L. a 13.
41
11.

The Library of the
Wellcome Institute for
the History of Medicine

MEDICAL SOCIETY
OF
LONDON
DEPOSIT

Accession Number

Press Mark

IX 3

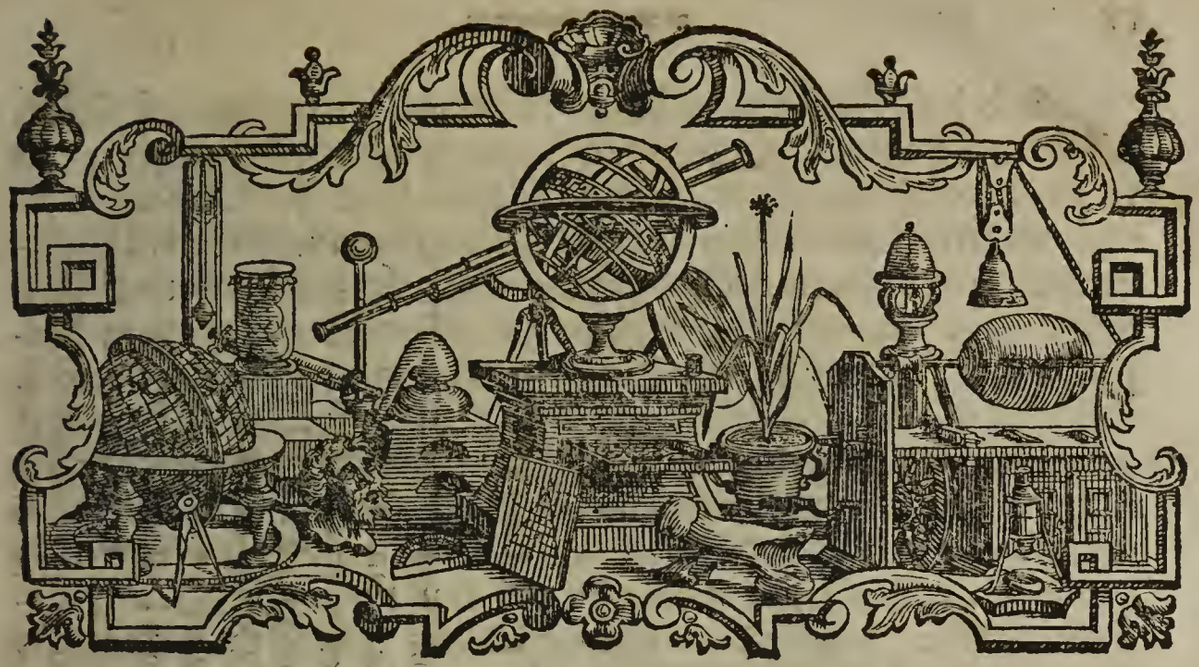
NOVI
COMMENTARII
SOCIETATIS REGIAE SCIENTIARVM GOTTINGENSIS
TOMVS VII.

AD A. CIↃ IↃ CC LXXVI.

ROYAL SOCIETY OF LONDON MDCCC

CVM FIGVRIS.

GOTTINGAE,
apud JOANN. CHRISTIAN. DIETERICH. CIↃ IↃ CC LXXVII.



Prodit nunc volumen commentationum Societatis noſtrae ſeptimum. Commentationes per *ſeptimi* anni decurſum, qui ſextus et vigeſimus eſt a Societatis primordiis, ſtatis diebus recitatas illud complectitur. Nos, ut morem noſtrum teneamus, fortunam Societatis et acta, quae quidem ſcire aliorum intereſt, breviter ac nude exponemus. Eſt autem is annus ſaeculi LXXVI.

In *Kaeſtneri*, viri Ill. collegae conjunctiſſimi, locum, Directionis vices annuas in ſe translatas recepit *Heynius*.

Sub ipſa ſtatim anni huius primordia ornatum eſt Sodalitium noſtrum nominibus virorum praeſtantiſſimorum, qui in illud cooptati ſunt: primo quidem loco Jo. Chph. *Gattereri*, altero Chph. *Meiners*, quorum virorum aut merita de litterarum prorogatis finibus, aut doctrinam variam et exquiſitam, quae laudis praeclarae etiam in poſterum meſſem ampliſſimam pollicetur, hoc loco commemorare neceſſe non eſt.

Dum nouum hoc robur Societati noſtrae acceſſit, quaeſitum ei eſt interea firmamentum aliud alio conſilio. Ut enim nihil eſſet, quod artiſſimam animorum conjunctionem ullo modo convellere aut mutua ſtudia ſeu disjungere ſeu retardare poſſet; cum Sociorum omnium, ſiquidem Societatis nomen vim habere aliquam volumus, conſilia communia, communes fructus, laudem quoque ac famam omnibus ac ſingulis communem eſſe conſentaneum ſit: jurium quoque et honorum, qui pro exquiſitiſſimo jurium genere habendi ſunt, atque etiam loci ac nominis aequalitatem in Sodalitio conſtituere placuit ſummam. Cum enim adhuc Sodalium ordo conſtitutus eſſet duplex, alter eorum, qui in ordine cenſerentur, alter eorum, qui extra ordinem in albo adſcripti eſſent, etſi nominis potius ac ſoni eſſet diverſitas quam ut re ipſa aliquod intereſſet diſcrimen, ne tamen quicquam ſupereſſet quod diſparilitatis opinionem facere poſſet, ſublatum eſt nominis diſcrimen, ut eadem conditione, eodem loco et honore, omnes Sodales et ſimus et habeamur. Qua quidem lege nova etſi Sodales ii, qui in ordine adhuc ſoli fuerant adſcripti, de jure ſuo aliquid remittere videri debebant, tanta tamen eorum fuit facilitas et humanitas, tam paratae voluntates, ut et ipſi hac aequitate ſua ac civilitate novum dignitatis ſuae praeſidium ſibi parare, et caeteris Soda-

li-

libus ſinceri affectus et ſummae animorum conjunctionis exemplum et auctoritatem proponere videri poſſent grauiſſimam.

Conſtitutum eſt praeterea, cum plures Sodales ſingulis claſſibus ſint adſcripti, ut is, qui aetate et annis, per quos Societati interfuit, caeteros antecedit, ſuae claſſi praeſit, et negotiis curisque, quae ad eam ſpectant, regendis invigilet. Quo factum eſt, ut ad virum Excellentiſſ. Sodalem amiciſſimum, Chr. Wilh. Buttnerum, claſſis phyſicae regendae munus perveniret. Societatis autem regendae partes per vices annuas ad eosdem redeunt, qui claſſibus praeſunt.

Incrementa porro habuit Sodalitium noſtrum externis auctibus et virorum clarorum eximiorumque acceſſibus. Annuente enim Senatu Regis ſanctiore, Societatis decreto in *Sodalium exterorum* locum adſcripti ſunt: in claſſe phyſica, Ignatius Eques nobilis de Born, Dynaſtes Altzedlitſchii, Zuchavii etc. vir de naturae rerumque naturalium ſtudio meritiſſimus, et Jo. Reinoldus *Forſter*, LLD. Societatis Regiae Scientiar. et Antiquarior. apud Londinenſes Sodalis, itinere, quod, praefecto navis Cookio comes additus, in mare auſtrale inſtituerat, celebre nomen conſequutus. In claſſe autem mathematica adſcriptus eſt Thomas *Hornsby*, aſtronomiae in univerſitate Oxonienſi Profeſſor Savilianus.

Inter *amicos* et litterarum commerciis conjunctos cooptati ſunt viri clariſſimi hi: Gregorius *Fontana*, Ordinis Scholar. Piar. Regii Ticinenſis Archigymnaſii publicus Philoſophiae et Matheſeos Profeſſor, Frid. Car. *Fulda*, Philoſ. M. Coetus Mulhuſani ad Aneſam in Ducatu Wurtembergico Paſtor; et Franc. *Ubelaker*, Philoſ. M. Abbatiae S. R. I. Petridomus Capitularis ac Secretarius, Jurium Profeſſor.

Sub finem anni (a. d. VII. Novemb.) vitam, ad provectam aetatem inter graviſſima negotia et ſummis in honoribus exactam, ſeptuaginta ſex annis expletis, depoſuit Sodalis noſter honorarius Illuſtriſſimus Jac. Sigismundus *Waitz L. B. de Eſchen*, Regi Boruſſ. a Conſil. ſanctiorib. et rei bellicae. Exceſſit quoque vita ſub idem tempus, ut nuntiatum eſt, Antonius Capdevila M. D. Botanices et Oeconomiae ad Valentiam in Hiſpania Profeſſor, vir indefeſſi ſtudii, quod in civium ſuorum ingeniis ad meliora ſtudia melioremque eorum inſtituendorum rationem reuocandis ponebat: affectus autem in Societatem noſtram ſingularis, quem legato quoque plantarum Hiſpaniae indigenarum, quas collegerat, Societati deſtinato, teſtatum fecit.

Quaeſtiones a Societate ad diſceptandum propoſitae alterum caput conſtituunt rerum in hoc praefamine exponendarum. Propoſita autem erat in M. Novembrem a. LXXVI. praemio L. aureorum edicto, *primaria* quaeſtio argumenti mathematici: *a)*

> *Ut inquireretur in leges, ſecundum quas corporum motus retardatur ob frictionem. Quod ſi quid in his legibus a conditionibus diuerſis ſuperficierum; earum forte magnitudine, figura, politura, aut a materiarum diſcrimine, proficiſcitur, ut v. c. alia chalybis ſuper chalybe, alia chalybis ſuper aurichalco ſe moventis ſeu circumducti frictio ſit: quid haec efficiant, ſaltem unius alteriusve, earum forte ſuperficierum quae maxime in rerum uſu adhibentur, exemplis illuſtrandum.*

Exci-

a) v. praef. To. V. p. IX. Gel. Anz. 1774, p. 1257. 1775, p. 1177.

Excidit Societas et votis ſuis et exſpectatione, quam de virorum doctorum ſtudiis ſuſceperat. Nec meliorem fortunam in quaeſtionibus *oeconomici* argumenti experta eſt. Propoſita erat in Julium M. quaeſtio:

> *deſcriptio ad phyſicas et oeconomicas rationes inſtituta tractus alicujus terrarum Brunsvico-Luneburgenſium. b)*

in M. Novembrem autem:

> *Sintne, et quaenam illae ſint plantae in terris his Brunsvico-Luneburgenſibus indigenae, quibus colendis et educandis agricolae, ſine ullo caeteris negotiis ruſticis facto detrimento, cum utilitate aliqua inſigniore, vacare poſſint, ita ut expediat eas in horum hominum notitiam adducere?*

Non potuimus non mirari in tanto ſtudii naturae, reique agrariae et ruſticae calore, patrii tamen ſoli emendandi et fructuoſius colendi curam ac ſtudium adeo frigere, ut ad quaeſtiones has binas argumenti tam gravis et utilitatis praeſentis ac manifeſtae expediendas, hac laude, hoc praemio propoſito, ingenium excitatum eſſet nullum. Tantum adeo a votorum ſumma abeſſe nos perſenſimus, qui non deſiſtimus ſuadere et hortari juvenes generoſioris indolis, ut ea, quae in academica diſciplina non niſi univerſe et generatim tradi poſſunt, ad patriae quisque ſuae utilitates, et ad terrarum inprimis Brunsvicenſium accuratiorem inſpectionem et explorationem transferant, ſine qua nec publice nec privatim ſalubrior aliqua et emendatior ſeu publicae ſeu privatae rei regendae ratio reperiri poteſt aut adhiberi.

Trans-

b) Comment. T. V. p. X. et XI. Gel. Anz. 1774, 99 St. p. 849.

Transeamus nunc ad quaestiones in futurum tempus publice propositas. Primo quidem loco *primaria* quaestio *historici* argumenti in M. Novembrem a. LXXVII. jam superiore anno L. aureorum praemio constituto erat promulgata, c)

> *Quasnam vicissitudines attulere expeditiones sacrae Christianorum in Palaestinam susceptae, sive fabricis et artibus, quae in naturae proventu ad vitae usus convertendo versantur, sive mercaturis et mercantium studiis per Germaniam.*
>
> *Was für Folgen haben die Kreuzzüge für die Fabriken, die Manufacturen und die Handlung in Deutschland gehabt?*

Simili praemio proposito pronuntiata est in M. Novembrem LXXVIII. alia quaestio physici quidem argumenti:

> *Suntne respirationis utilitates quaedam praeter vulgo cognitas aliae parum adhuc cognitae? num electrica materia, vel acidum, vel aliud quid ad vitam necessarium, ejus ope ex aëre haustum trahitur?*
>
> *Hat das Athemholen nicht noch irgend einen, noch nicht genug erwiesenen Nutzen? Zieht es eine Säure, oder eine electrische Materie, oder etwas anders zum Leben wichtiges, aus der Luft an?*

Commentationes, quas ad concertationem admitti volent viri docti, ante M. Septembris cujusque anni decursum ut mittant, Societatis lex jubet.

Oeco-

c) Comment. T. VI. p. VII. Gel. Anz. 1775, 138. St. p. 1178.

Oeconomici argumenti quaeſtiones jam ſuperioribus annis vulgavit Societas plures: et in annum quidem proximum qui LXXVII. eſt, in Julium, repetita vice propoſitam quaeſtionem:

de vitrioli albi uſu: quam late ille pateat in artibus et rerum fabricis, ſeu fabrilibus ſeu tinctoriis ſeu generis alterius; ſuperſintne aliae viae, aliave inventa, eaque rerum uſu aut experimentis confirmata, quibus uſus ejus ad alia rerum genera transferri, aut in iis, in quibus adhibetur, augeri et amplificari poſſit? d)

Wie weit gehet zur Zeit der Gebrauch des weiſſen Vitriols bey Künſten, Manufacturen und Handwerken? und lieſſe ſich der Verbrauch deſſelben nicht auf eine vortheilhafte Art vermehren?

In Novembrem, iterata vice et hanc:

Ut experimentis et obſervatis exploratis ac certis ad liquidum perducatur. ſitne nec ne, et, ſi ſit, quatenus, equorum coryza inter morbos contagioſos ſit referenda. e)

Daß aus unzweifelhaften Erfahrungen und Verſuchen dargethan werde, ob und wiefern der Rotz der Pferde eine anſteckende Krankheit iſt oder nicht?

Tan-

d) v. Comment. T. VI. praef. p. IX. Gel. Anz. 1775, 138. St. pag. 1179.

e) Diſputatum eſt accurate de hac quaeſtione in Gel. Anz. 1775. 137 St. p. 1171-5. Comment. To. VI. praef. pag. X.

Tandem in Julium a. LXXVIII.

Quid ſequendum ſit agricolae in agro colendo ad reparandas ex tempeſtatum calamitate injurias quocunque anni tempore?

Wie ſich der Landmann bey den verſchiedenen Wetterſchäden in Abſicht ſeiner Getraide-Felder zu allen Jahrszeiten zu verhalten habe?

In ſingulas quaeſtiones XII. aureorum ducatorum praemium eſt propoſitum. Quisquis nomen ſuum juſto tempore profitebitur, in certamen admittitor: menſtruum ſaltem ſpatium intercedere neceſſe eſt inter diem miſſionis et diem judicio ferendo dictum.

Supereſt nunc, ut, quod argumentum hujus voluminis conſtituit, attingam, et exponam tempora, quibus recitatae ſunt in publicis Societatis Conſeſſibus Commentationes hic vulgatae.

A. cIↃ IↃCCLXXVI.

Januarii d. XX. Jo. Andr. MVRRAY *obſervationes in ſtirpes nonnullas novas vel rariores horti botanici. f)*

Februarii d. X. Henr. Aug. WRISBERG *obſervationes anatomicae de quinto pare nervorum encephali, et de nervis, qui ex eodem duram matrem ingredi falſo dicuntur.*

Mar-

f) Elogium Jo. Phil. MURRAY eodem Conſeſſu recitatum jam ſuperioris Voluminis calci ſubjectum eſt.

Martii d. XVI. Jo. BECKMANN *experimenta ligna tingendi, ad opera teſſellata quae adhibentur.*

Aprilis d. XIII. Chr. Wilh. BÜTTNER *comparatio et expoſitio alphabetorum omnium, quotquot ſunt, populorum.*

Maji d. XVIII. Jo. Chph. Polyc. ERXLEBEN, *experimenta nonnulla Blackianam de aëre fixo doctrinam ſpectantia.*

Junii d. XVIII. Abr. Gotth. KAESTNER, *Problematis Alhazeni analyſis trigonometrica.*

Julii d. VI. Chr. Guil. Franc. WALCH, *de Sabaitis Commentatio.*

Expoſita eodem die quaeſtionis oeconomici argumenti fortuna, et nova quaeſtio promulgata per C. G. *Heyne.*

Auguſti d. XVII. Chr. G. HEYNE, *Etruſca antiquitas a commentitiis interpretamentis liberata.*

Septembris d. XIV. Alb. Lud. Frid. MEISTER, *examen libellae hydroſtaticae vulgaris.*

Octobris d. XII. Jo. Chph. GATTERER *de diplomatibus confirmationis.*

Novembris d. XVI. Alb. DE HALLER *de opii in corpus humanum efficacia.*

Anniverſarium ſacrum Societatis in hoc conſeſſu cum celebraretur, acta et fata Societatis per annum elapſum commemorabat, et quaeſtiones a Societate publice propoſitas recitabat Chr. G. *Heyne.*

Decembris d. XIV. Ge. Ghph. LICHTENBERG, *Enarratio obſervationum aſtronomicarum per a.* 1772 *et* 73, *ad ſitum Hannoverae, Osnabrugi et Stadae determinandum inſtitutarum.*

Juvat etiam commemorare, quae per hunc annum ſeu ſcripta ſeu miſſa ad Societatem ſunt:

a Senatore Spirenſi, *Pfannenſchmidt, lintei ſpecimen carthami tinctorii floribus infecti.* g)

a Ge. Chph. *Lichtenberg*, Prof. et Sodali, *via ac ratio impraegnandi aquam aëre fixo, qua Britanni utuntur.* h)

a Jo. Dan. *Fladd*, Palat. Duci Electori a Conſil. adminiſtrat. Heidelberg. miſſa *Supplementa ad Commentationem de inſectis librariae ſupellectili infeſtis.* i)

Tandem a Franc. *Uebelacker*, Abbatiae S. R. I. Petridomus Capitularis et Jurium Prof. *de novo genere lapidis carbonarii prope aquas Carolinas.* k)

g) Gel. Anz. 1776, St. 38. p. 313. 14.
h) ibid. 56 St. p. 473.
i) ibid. 100. St. p. 849. Add. Commentar. T. V. praef. p. VI.
k) Gel. Anz. 1777, 12. St. p. 89.

CHR. GOTTL. HEYNE.

IN-

INDEX COMMENTATIONVM

To. VII.

NOVORVM COMMENTARIORVM

SOCIETATIS REG. SCIENT.

Praefatio Chr. G. Heynii.

COMMENTATIONES PHYSICAE ET MATHEMATICAE CLASSIS.

Alberti de Haller Commentatio *de opii in corpus humanum efficacia*, recitata d. XVI. Novemb. cIↃ IↃ cc lxxvi. p. 1.

Jo. Andr. Murray: *observationes in stirpes nonnullas novas, vel rariores horti Botanici.* d. XX. Jan. p. 17.

Henr. Aug. Wrisberg *observat. anat. de quinto pare nervorum encephali etc.* d. X. Febr. p. 41.

Jo. Beckmanni *experimenta ligna tingendi, ad opera tessellata quae adhibentur* d. XVI. Martii. p. 67.

Jo. Chr. Polyc. Erxleben *experimenta nonnulla Blackianam de aëre fixo doctrinam spectantia.* d. XVIII. Maji. p. 81.

Abr. Gotth. Kaestner *Problematis Alhazeni analysis trigonometrica.* d. VIII. Jun. p. 92.

Alb. Lud. Frid. Meister *Examen libellae hydrostaticae vulgaris etc.* d. XIV. Sept. p. 142.

Ge. Chph. Lichtenberg *Enarratio observationum astronomicarum per a. 1772 et 73, ad situm Hannoverae, Osnabrugi et Stadae determinandum institutarum.* d. XIV. Dec. p. 210.

COM-

COMMENTATIONES HISTORICAE ET PHILOLOGICAE CLASSIS.

Chr. G. Franc. Walchii Comm. *de Sabaitis*, d. VI. Jul. p. 1.

Chr. G. Heyne *Etrusca antiquitas a commentitiis interpretamentis liberata.* d. XVII. Aug. p. 17.

Jo. Chph. Gatterer Comm. *de diplomatibus confirmationis.* d. XII. Oct. p. 48.

Chr. Wilh. Buttner *comparatio et expositio alphabetorum omnium, quot-quot sunt, populorum.* p. 106.

Aeri incisae tabulae sunt.

ad Commentat. Jo. Andr. Murray
Tab. I. P. I. ad p. 24.
II. p. 27.
III. p. 30.
IV. p. 33.
V. p. 35.
VI. p. 37.
VII. p. 40.

— — Henr. Aug. Wrisberg
Tab. ad p. 66.

— — Abr. Gotth. Kaestner
Tab. ad p. 94.

— — Alb. Lud. Fr. Meister
Tab. I. II. III. ad p. 148.

— — Chr. Wilh. Büttner
Tab. I. II. III. IV. V. VI. VII. P. II. ad p. 106.

AL-

ALBERTI DE HALLER

COMMENTATIO

DE

OPII IN CORPVS HVMANVM EFFICACIA

RECITATA

D. XVI. NOV. CIↃIↃCCLXXVI.

Triſtem materiem commentarii mihi ſumpſi, Sodales illuſtres, etiam Vobis, qua eſtis humanitate, qui amico animo de perpetuis meis infirmitatibus non absque aliqua commiſeratione auditis. Mihi ingrata procul dubio malorum meorum eſt recordatio; vincit autem moerorem utilitas publica. De opio enim acturus experientiam quotidianam triginta menſium adfero, in quibus pauciſſimos dies absque hujus medicamenti uſu elabi paſſus ſim. Noſtis quae olim de caliditate aut frigiditate opii lites fuerint agitatae, ut

frigus in eo validum GALENVS ſtatuerit, HELMONTIVS contra et chemica ſecta calidam naturam tuerentur. Ea lis noſtris temporibus paulum immutata rediit, cum mihi quidem opium videretur motum ſanguinis incitare, contra alii Cl. viri, pariter ut ſenſum, ita et motum ab eo frangi defenderent. Aliqua aderat, cur me refutarent, ratio. Si omnino opium ſenſus acumen frangit, quod negari non poteſt; ſi eodem interim tempore motus vitales excitat, videtur ſequi, motus vitales non eſſe a vi nervoſa, qui augeantur, dum ſenſus, atque adeo nervorum vis, certo minuitur. Contra ſi opium pariter, uti ſenſus frangit acumen, ita et motum cordis minuit, poſſis tibi ſumere, a ſenſu motricem eſſe facultatem, cum eadem cauſa et ſentientem vim minuat et moventem.

De hac lite non putavi ad experimenta poſſe provocari, quae fiunt in vivis animalibus. Non ignoro claros viros eſſe, qui opium cordi ranae circumfuſum ejus muſculi motum minuere, qui etiam in ventriculum datum pariter de frequentia pulſus detrahere adnotaverint. Eſſe contra alios Cl. viros, qui opium quidem extus nervis adfuſum nihil mutaſſe viderint, in ventriculum datum aut in ſanguinem, motum potius imminuere.

Nunc haec experimenta nimium mihi videntur habere incertitudinis. Non dubium eſt a principio, opii vehementiorem efficaciam animalia, hominem certo, necare, motum ergo cordis non minuere, ſed ſupprimere. Si omnino motum cordis certa doſi opium deſtruit, non dubium videtur, paulo minori, neque eo pondere quod necando ſufficiat, de cordis motu deſtruere proportione ſui roboris, atque adeo pulſus minuere frequentiam. Is haud dubio ſtatus et animalis, aut hominis a nimia opii vi languentis, quales ajunt eſſe Arabes et Turcas, uſui opii adſuetos, quoties nimio et diuturno uſu pharmaci ſe debilitarunt, ut hebetes et alienato pene animo, ſomno non quidem ſepulti, ſenſibus tamen infractis, mediis a rebus ſuis abſentes videantur.

Dein-

Deinde animal, cui pectus et abdomen late aperuisti, aliunde ab amisso sanguine debilitatum, non liquida tibi ostendit phaenomena. Absque ullo opio rana, aliquot ante mortem horis, languet et pulsus ei ad vigenos et pauciores intra primum minutum diminuuntur. Nunc pone te opium animali in venas, in ventriculum infudisse, circumfudisse cordi, etiam de proprio corpore evulso, nam ejusmodi Cl. virorum experimenta sunt; difficillimum est certe homini veri cupido, portionem debilitationis animalculi distinguere, quae opio debetur, ab ea portione, quae violentiae vulneris, alioquin funesti futuri, debetur.

Circumfusum opium omnino putem nihil officere quidquam. Exstant experimenta CALDANI et FONTANAE, virorum, quorum testimonia, si contra aliorum virorum testimonia librentur, satis videntur, Sodales, nemini cessura fide. Hi enim viri, et in experimentis faciendis solertes, et in eruendis ab experimento veri latentibus igniculis ingenioſi, et demum in his ipsis experimentis longo usu peritissimi, eo praeterea in verum amore sunt, ut ea vera esse nemo justus judex recuset, quae vere a se visa esse affirmant. Verum hi viri, deinde et alii, ab opio soluto, et cordi aut musculo circumfuso, motum nihil mutari testantur.

Deinde alia sunt testimonia virorum nulla de lite cogitantium, atque adeo ea eventa candide narrantium, quae oculis suis se obtulissent. Dudum viderunt nervos, non solum opii tinctura circumfusos, sed in cellulosо involucro suo laesos, etiam gravissimo illo sclopetariarum glandium fulmine neque doluisse, neque de vi sentiendi, aut ciendi motus amisisse quidquam. Ejusmodi testimonium dedit Cl. RAVATON. Quare si contra hoc gravissimum argumentum, et contra CALDANI et FONTANAE experimenta, aliqui Cl. viri ab opio dissoluto, aque eo solo, cordis motum elanguisse viderunt: aut spiritui vini tribuerim, in quo opium solutum fuerit, aut visciditati liquoris, qui motum mechanice impediret. A spiritu enim vini adfuso

cutem et partes ſentientes univerſas acriter primum dolere, deinde hebeſcere et cum fragilitate quadam inertes fieri, notum eſt; quod experimentum in corde, inque ventriculo et inteſtinis, parem eventum habet.

Alio ergo modo de opii efficacia judicandum eſſe putavi. Quaeritur, num modica opii doſis, dum ſenſus acumen frangit, dum dolores et ſecretiones, nam de iis pariter agitur, minuit, dum animo tranquillitatem inducit, num idem opium, dum haec in parte corporis humani ſentiente perpetrat, una motum cordis incitet, num contra debilitet. Non quaeritur de homine deve animali moribundo, ſed de eo homine, eo animali, cujus cor expedito motui aptum ſit, in quo vis opii fervet quidem, nihil autem deſtruit. Ad faciendum enim judicium ſufficit, eam eſſe opii vim, ut ſentiendi facultatem debilitet.

Nunc nemini mortalium, facile largior, fuit opportunitas experiendi, quid opium poſſit in cordis vi mutanda, dum ſenſum dolentium partium minuit, quam quidem mihi. Quadraginta duo nunc ſunt menſes, quod ſubito, verno tempore, morbus me invaſit, non quidem mihi proprius, rarior tamen, de qua raritate generi humano gratulor, cum hic morbus ex moleſtiſſimis ſit, exque pertinaciſſimis, qui mortales poſſunt infeſtare. Eum morbum hactenus oportet deſcribere, cum ejus hiſtoria cum opii hiſtoria intime commiſta ſit.

Lotium mihi ſolebat, ut ſolet litteratis, pallidum ſatis et copioſum eſſe, et odore ſaepe grato, foetido nunquam, limpidum praeterea et absque ſedimento. Nulla unquam mihi de ullo dolore circa vias lotii vel ſuſpicio fuerat, neque in renibus, neque in veſica, neque in urethra: veſicam autem amplam mihi eſſe, ex ubertate lotii perſuadebar, quod unica mictione reddebam.

En tibi ſubitam lotii mutationem, ex pallido in ſaturate flavum colorem, pene fuſcum; mite olim, nunc cum caloris ſenſu prodibat, et

ſub

ſub auroram potiſſimum frequentiſſime me ad mictionem ſtimulabat, ut tamen eadem, quae me urgebat, acrimonia eo ſtimulo non ſineret me liberare. Nam et rigebat urethrae cavernoſa vagina, et lotium retinebatur, neque niſi guttatim et cum ſummo incommodo ſtillabat. Die redeunte, Aprili menſe anni 1773, haec vexatio hactenus leniebatur, tamen ut ardor et frequens aliquantum neceſſitas reddendi lotii ſupereſſet.

Quindecim diebus cum his moleſtiis depugnabam, ſumebam, quae ſolent in dyſuria, emulſiones, malvacea, refrigerantia, lenientia. Nihil inde boni experiebar; mictionis potius frequentia, et urinae in univerſum ubertas, augebantur.

Ecce novum morbum. Cum frigida dies eſſet, obque res magni momenti ſenatus ſanitati curandae praefectus me infirmum conveniſſet, plusculis horis inter negotia transactis, frigus concepi, in febrem incidi intermittentem, mali moris, breviſſimas indulgentem inducias, plus habentem frigoris quam caloris, ſummum vero ſenſum incommodi in ventriculo, cum averſatione pertinaci ciborum, orisque amarore. Hanc febrem cortex peruvianus non potuit ſuperare: antimonii emetici vi oportuit bilem abundantem expellere, quam partim vomitu pleno ore, partim flaviſſimam et maxima copia per alvum egeſſi. Caeterum epidemica febris, de tertianae genere, eo ipſo tempore Bernae dominabatur, raro infortunio, ſaluberrimus enim aër noſter parciſſime epidemicis morbis ſe ſubmittit. Caeterum ver ejus anni praeter morem et frigidum et aquoſum fuit.

Id vero de ea febre notatum volo, quamdiu ea perſtitit, morbum veſicae conticuiſſe, urinam fluxiſſe coloratam quidem et pene fuscam, ſed absque moleſtia, ut tres, quatuor integras horas me intentatum mihi permitteret. Haec me felicitas una cum febre deſeruit. Rediit malum et proprium ſibi typum fecit. Quem ad opii

uſque uſum ſervavit. Urina turbida, nunquam limpida fluxit, ſed albis particulis plena, quae lacti ſimilis, ad fundum vitri conici ſe recipiebant. Primis diebus in matula muci erant glomeres, pene globorum ſimiles figurati, aqua graviores. Ea facies non fuit diuturna; ſucceſſit natura ſedimenti alba, pultacea, mollis, ut ipſum malum gravius erat, ita uberioris, ut aliquando pollicis integri altitudine eſſet; et in ſcypho, qualem vulgo ad vinum bibendum in uſum trahimus, raro intra lineam altitudo ſedimenti fuit. Id multis modis ſcrutati, puris non valde diſſimile reperimus; nihil habebat arenoſi, nihil aſperi aut tartarei, neque ſe ut mucus trahebat, ſed ex micis fiebat parum cohaerentibus. Albor ei ſummus; penetrabile erat, ut totum per chartam bibulam percolaretur. Spiſſatum abibat in flavum foetidumque pultis genus, mellis non diſſimile, a muscis avide expetitum. Idem ſedimentum, pariter ut pus, in aqua calida integre ſolvebatur, facilius etiam quam pus, ut diutius etiam ſuſpenſum maneret, neque perinde continuo in maſſulas coactum ad fundum vaſis deſcenderet.

Hoc nunc lotium interdiu moleſtum erat, ſed tolerabile. Dolorem excitabat mediocrem, ad glandem penis continuatum, qui alias in pruriginem tranſibat. Noctu moleſtia major erat, micturitio frequens, ſomnus adeo turbatus, et in particulas conciſus. Septies mingere cogebar uti minimum, nam is numerus ſextuplo cum morbo increvit. Specillum facile in veſica fundum penetravit, libereque roſtro ſuo eam veſicam perambulavit, ut et magnam eſſe, et absque calculo, et absque impedimento conſtaret. Nullus in veſica, nullus in tota ea ſede dolor unquam fuit.

Varia tentavi. Infuſum ſummitatum pini, dolorem et ubertatem ſedimenti auxit. Gummi arabicum, Malva, Ceratonia non profuerunt quidquam. Uva urſi viſa eſt morbum minuere; urina limpidior

dior ab ejus uſu manaverat; ſedimenti erat minimum; moleſtia tolerabilis. Verum brevis ea fuit beatitas.

Cum primo frigore res omnis in deterius verſa eſt. Dolor auctus et in lotio reddendo, et antequam redderetur, et libero a mictione tempore, non tamen quando mictio peracta erat, quo tempore ſolet in calculoſis hominibus ingraveſcere. Sollicitatio ad mictionem frequentior in dies fiebat, et ingratus in urina foetor erat, non is acutus, aut ammoniaci ſpiritus ſimilis, ſed vapidi quid ſpirans et obſoleti, naribus moleſti. Una ventriculus de ſuo robore amiſerat, appetitus ciborum languebat, venter negabat reſpondere.

Ita tandem eo me vidi adductum, ut nullum videretur auxilium meis malis ſupereſſe praeter opium. Ejus efficaciam, pro ſua, quae ſumma eſt, humanitate, mihi Joh. Pringle, vir Ill. et ſocietatis R. Britannicae praeſes, commendabat. Verebar ego, ne ab uſu quotidiano, nam videbam quotidianum fore, potentis remedii, aut ſtomachus pateretur, aut ipſa mens. Ante oculos erat Turcarum exemplum et metuenda illa ſtupiditas, quae olim mortis loco principibus Indoſtaniae uſu opii extorquebatur. Ille, in Anglia frequens eſſe auxilium; non videri, etiam a grandiori doſi, mentem quidquam pati; clyſterem ſumendum opiatum, qui adfecta organa proxime contingeret; a minori doſi initium faciendum. Optimorum medicorum conſilia ſecutus, nihil interim percepi ſolaminis.

Itaque menſe novembri 1773, laudani Sydenhami guttas 21 cum amylo et aqua ſubactas injici juſſi, qua in doſi videbantur mihi opii fere $\frac{3}{4}$ grana eſſe. Etſi enim pharmacopoea Wirtenbergica, ſex in guttis laudani liquidi, integrum granum opii contineri dicat, notum tamen eſt, non totum opium in vino ſolvi, et accuratiorem eſſe calculum, ſi 20 guttis laudani unum opii granum contineri ponatur.

Nunquam ejus noctis obliviſcar, ſub noctem enim clyſter injectus eſt. Vix ſubierat, cum ſomnus ea diei hora ex naturae imperio

rio imminens diſſipatus eſt. Calor aliquis ſiccus non ingratus ſecundum dorſum videbatur deſcendere. Pulſus frequentior erat; perſpiratio aucta absque ſudore, et ſomnii loco tranquillitas ſumma. Hinc ſubito lotii impetus conquievit, et cum raro ſupra triginta minuta prima urinam poſſem continere, tribus quatuorve horis nullum ad mingendum ſtimulum ſenſi, cumque demum manaret, paucam reddidi calidamque, cum quodam ſenſu, mihi non inviſo, etſi dolori propior erat.

Sub finem demum noctis primum irrequietus ſomnus cum iracundo ſomnio irrepſit oculis; ſed ei gratiſſimus alius ſucceſſit, qui naturam ſuaviter reficeret. Tantaque fuit opii efficacia, ut integro quatriduo lotii moleſtia tolerabilis viſa ſit, atque centeſimam demum poſt horam effectus opii evanuerit.

Non adeo continuo frequentem uſum opii mihi permiſi. Servabam mihi, divinum, ut quidem mihi videbatur, remedium ad graviora mala, adque intolerabilem urinae irritationem. Ad menſem uſque aprilem infrequenter opio ſum uſus. Solo die feſtivo novi anni, cum mecum mei liberi pranderent, opio me contra inciviles lotii ſollicitationes munire volui. Non bene ceſſit experimentum. Flatus ventriculum mirifice diſtenderunt, ut demum vomitu me levarem.

Verum a fine hiemis anni 1774 adeo moleſtia lotii inviſa mihi fuit, ut demum uſui perpetuo opii manus darem. Nolo diarium longi mali hic repetere, quod taedio foret. Suffecerit repetiiſſe, opii perpetuum fuiſſe effectum, ut ſomnum per aliquot horas, per integras nonnunquam noctes, arceret, absque incommodo tamen, et cum virium conſtantia, mentisque ſerenitate; ut dolorem ab irritata veſica natum demum integre tolleret, cujus vix veſtigia ſuperſunt; ut urinae frequentiam et copiam minueret; demum, quoties, ut continuo

tinuo dicam, doſin remedii auxeram, lotium integre ſupprimeretur, vel per horam unam alteramve, vel demum, non ſine magno incommodo, integras per noctes.

Deinde manifeſto vidi ſecretiones aquoſas omnes minui, ut perſpiratio ſola increſceret; hanc enim ex leni calore cutem occupante facile diſtinguebam. Sed mucus narium ceſſabat, mucus aſperae arteriae negabat adfluere, ut laryngis ſenſus ſiccus eſſet cum aliqua raucitate, et ſiti. Ex eodem decremento ſecretionis aquoſae faeces alvi dureſcebant, idque ex peſſimis fuit incommodis, quae opii uſum ſunt conſecuta.

Senſim autem vires opii minuebantur, ut omnino incommodum ſollicitationis aegre tolerarem. Ita paulatim copiam opii auxi ad 40, ad 50, 60, 70, 100 et 120, guttas, in quibus ſubſtiti. Quoties vero doſin augebam, non quidem eam ſtupendam primae noctis efficaciam ſentiebam, lotii tamen copia reprimebatur et frequens ſollicitatio.

Meticuloſus in augenda doſi, nonniſi neceſſitate aliqua ad haec incrementa coactus accedebam. Nam et conſtipatam alvum metuebam, et ventriculus etiam opii vim ſentiebat, in principio, quo eo utebar, magis nunc minus. Flatus enim naſcebantur per inteſtina, quibus anus exitum negavit, iidem in ventriculo colligebantur, tanto nonnunquam cum incommodo, ut cardialgia et demum vomitus ſuccederet. Neque iis temporibus infrequens fuit cibos rancescere, ut nidoroſi ructus de ventriculo adſcenderent. Clauſus ani ſphincter ne flatui quidem exitum permittebat.

Formidoloſus magis fuit effectus opii, quem anno 1775. ineunte coepi ſentire. Alternis opiatum clyſterem ſumebam noctibus. Primae 24 horae ab uſu opii laetae erant, et cum alacritate ad labores ſummo. Verum poſt 36 horas percipiebam odorem ſumme in-

gratum opii de cute perſpirantis, in quo odore aliquid quaſi praeuſti erat, moleſto cum narium ſenſu. Ut nunc vis opii deferbuerat, ita languore aliquo animus tentabatur, ut ad omnes labores, omnia demum negotia inertius accederem, non ſomniculoſus, in ſtuporem tamen ſomnolentum pronus, cum diſplicentia mei rerumque omnium, ut nihil mihi porro exoptabile videretur, nihil de quo luberet cogitare. Eae horae, triſtiſſimae quidem, cedebant novae opii doſi, cum qua ſolita laetitia, ſolitae perſpirationis augmentum, et priores corporis vires redibant.

Hae alternae vices adeo moleſtae fuerunt, ut ab amicis conſilium peterem, num ne liceret quotidie opium ſumere, ut doſin tamen minuerem; quotidie vero in Anglia opiatum clyſterem admittunt, qui ob frequentem calculum, ob cancrum, aliaque vix tolerabilia mala, opio utuntur. Conſtipatam alvum metuebam; ei clyſteribus et ſubinde laxantibus medicamentis ſubvenire poſſe ſperabam. Suaſerunt amici, ut mihi ſubvenirem. Sumſi quotidie 75 et 80 guttas eodem cum amylo. Continuo receſſit omnis illa alternae diei triſtitia, et animus ſerenus fuit atque tranquillus; ſed tremendus hoſtis clam ruinam meam parabat.

Dixi, ab opii uſu aſperam arteriam ſiccari, ut in ipſo larynge ſentirem mucum deficere, ut exſcreatus a prima juventute familiaris ceſſaret, ut mala hactenus vix percepta paulatim ſerio me terrerent. Siccus larynx erat, ut quando maxime volebam nullum humorem poſſem conando laryngi reddere, quod moleſtiſſimum erat ſymptoma. Deinde noctu, etſi corpus meum in dormiendo cum pedibus angulum pene rectum faciebat, reſpiratio tamen laborabat, ut ſurgere, ambulare per horas, juſcula bibere cogerer, ut ipſum demum ſubinde ſanguinem exſcrearem.

Interim

Interim paroxyſmos aliquot febris ephemerae perceperam, quando ſubito 4. Julii 1775 die me vehemens frigus invaſit, cui de more calor ſucceſſit. Toties expertum auxilium denuo invocavi; corticem chinae decoctum bibi. Fruſtra; febris enim non intra ephemerae cancellos manſit, ſed in remittentis typum verſa eſt, cum frigore aliquo quotidiano et in horroribus, ſed breviſſima intermiſſione calore plurimo. Circa ſeptimum mali diem pectus hactenus non impeditum pene ſubito occupatum adparuit viſcido muco, qui aegerrime ſcreanti obſequeretur et ipſum pulmonis uſum ſupprimeret. Una non delirium, ſed ſtupor aliquis, animum occupavit, ut omnia recte viderem et ſentirem, non poſſem vero liquide longiorem aliquam ratiocinationem perſequi.

Itaque familiares mei Ill. HERRENSCWANDII auxilium requiſiverunt, Archiatri olim Polonici, qui in villa ſua beatam privatamque vitam honoratus degit. Advolavit, conſilia contulit cum medicis noſtris D. HILFERO et TRIBOLEJO, etiam mecum, qui nunquam mei curam depoſueram. Clyſteres ſubinde dati ſunt. Kermes minerale exiguis doſibus propinatum eſt. Itaque peripneumoniae funeſtae metus paucos intra dies deferbuit, libertas reſpirationi reddita eſt, et copioſiſſima exſcreata eſt materies pultacea albiſſima ejus ſimillima, quae in urina ſubſidebat. Ut ad memorabilem metaſtaſin addas, aliquot ante magnum morbum menſibus lotium in univerſum minus moleſtum, ſed limpidius fuiſſe atque absque ſedimento.

Non ideo febris me reliquit; ea cum quotidianis formicationibus et horroribus, ſummo cum calore et inquietudine plusculis diebus perſtitit, et potiſſimum miſturae ſimplici ceſſit.

Denuo cum hac febre ingruente urina continuo quievit, ut nunquam me citra ſolitas horas incitaret, et hactenus omnino veſicae morbus ſuperatus videretur. Verum ut febris ſui finem fecit, ita ſollicitatio lotii, cum lenta ad effluxum libertate rediit. Quare denique ad opium redire neceſſe fuit, tantum ut alternos ad dies uſum reſtringerem, ut multa humectatione et victus ratione tota pene vegetabili, pectori proſpicerem.

Minores eventus omitto, ut in opii effectu me contineam.

Hoc toto anno 1776. et aliquot prius menſibus, hic fuit effectus opii, haec meae vitae periodus.

Primo die pone me opium ſumſiſſe hora 10 ante meridiem, ita enim fere ſoleo: continuo ſerenitas animo redit, et ſi prius, quod frequens eſt friguſculum percipiebam, nullum dein percipio. Spes cum opio animo redit, ſumma ad laborem alacritas, etiam quam in juventute major. Prandeo cum voluptate, ut amplius pranderem, niſi futuri metus me contineret, et vetaret poſcenti naturae obſequi. Verſus horam quintam poſt meridiem flatus incipiunt ad ſphincterem pervenire, et aegre transire, ſtricto pene orificio, rarumque eſt, aliquem viam ſibi aperire. Caeno libere. Somnus nullus eſt ante primam alteramve a media nocte horam, niſi eum ſyrupo papaveris albi, ad duas uncias ſumto, advocaverim, quod ſaepiuscule ſoleo. Urinae parum eſt, non tamen ſupprimitur, cum opio eam doſin circumſcribam, in qua non eo vſque lotium coërceat. Nox ſerena eſt et tranquilla; nulla reſpirationis difficultas, et etiam cum inſomnio laetus animus. Altera die flatus invaleſcunt, et libere nunc redduntur; alvus vero pertinaciter faeces retinet, quam ſoleo clyſtere, ſubinde autem ſale medio, ſollicitare, ne unquam vetuſtae faeces nimium ſiccentur. Poſt 26. horam opii vis fere conſumta eſt, et quae ſuccedit nox ob lotii ubertatem

tatem moleſta; una animi vires corporisque labaſcunt, ut frigu-ſcula omnia ſentiam, et ad corpus exercendum minus ſim alacris, etſi nunc dudum triſtitia me deſeruit, quam perceperam. Alvus nunc ſponte ſua reſpondet, nunquam oblita officii, hora fere 46. poſt opium. Durae ſunt faeces, et quidem adeo durae, ut nullus inſpirantis conatus eas per anguſtias ſphincteris expediat, triſtisque me juſſerit neceſſitas, ſpatula et cochleari excrementa expedire praedura, ſummo meo cum incommodo, idque infortunium perpetuum eſſet, niſi pridie antiquas faeces clyſtere eſſem emolitus. In cibi nunc deſiderio, in ſpiritu trahendo nihil ſupereſt vitioſi, et mucus pulmonalis ad tremulam vitrei muci conſiſtentiam rediit.

Cum denique horologium ſecunda minuta enumerans obtinuiſſem, eo uſus ſum ad metiendum effectum opii. Doleo certe, quod non eo tempore utile praeſto fuerit inſtrumentum, quo opii effectus erat manifeſtior. Nunc pulſus meos mane ſoleo 75 ad 80 in minuto primo numerare. Sic pulſus ad 86 duabus ab opio horis ſolent augeri, et aliquanto plures a paſtu eſſe; opii vero effectu deferveſcente ad 75 redire. Neque mihi rarum eſt exiguis a cauſis, ob conſtipatam alvum etiam potiſſimum, pulſus ad 100 adſcendere et ultra, nihil ut febrile tamen ſubſit.

Semel procul dubio pharmacopolae errore factum eſt, ut nimia mihi doſis opii ſubderetur. Inde ſomnus matutinus inquietus, cum calore, iracundia, pulſu vehemente, febre et ad 24mam vſque a ſumto opio horam ſomnolentia absque cibi deſiderio, ſtuporque, non ut mentis uſum amitterem aut ſenſuum relata non perciperem.

Nunc haec meis experimentis addo, quae etiam in canibus vidi cum optimo SPROEGELIO. Sumto opio ad quatuor uſque drachmas canes non pereunt quidem, ſed ſtupidi et immoti languent, nullo cum cibi deſiderio. Si interim occideris, faeces foetidiſſimas

in ventriculo reperies. Senſuum uſus adeo nullus eſt in animale; ut candelam incenſam oculo canis admoverim, neque ideo iris ſe contraxerit. Denique convaleſcit, et ad ſe redit.

Haec nunc vera fide recenſa, ſi colligas, reperies:

Opium quidem ſenſum doloris retundere, demum tollere, uti mihi integre ſuſtulit, quem in glande penis per ſex menſes ſatis acrem perceperam.

Diminuit ſecretiones aquoſas inteſtinorum, ventriculi, viae urinariae, ſolam perſpirationem urget cutaneam, quae una augetur, dum reliquae ſupprimuntur.

Vires cordis et muſculorum auget, ſuſtentat et inſtaurat, pulſum frequentiorem reddit, calefacit univerſum corpus, alacritatem menti, corpori vires reddit.

Majori doſi idem opium febrem facit, cum intenſa ſiti, animi adfectibus vehementibus, pulſu vehementi, ſomnolentia.

Maxima doſi languorem univerſi corporis, iridis ipſius, ventriculi, inteſtinorum quaſi paralyſin. Demum occidit, nempe cordis ipſius motum inhibet.

Caeterum cum hac in diſſertatione mihi propoſuerim mea unice obſervata proponere, ſi quis bonam theoriam opii docte expoſitam et a felici clinico ſua per experimenta confirmatam diſcere geſtiat, eum ad Ill. viri B. Lud. Tralles de *Opio* celeberrimum opus remitto.

Aliquoties opii per os adſumendi experimentum feci. Effectus in univerſum idem fuit, majori tamen cum incommodo. Ventriculo enim opium moleſtius eſt et frequentiam facit ructuum nidoroſorum: caeterum perinde vires vitales ſuſcitat, perinde etiam lotii vitioſam ubertatem repreſſit.

De

De morbo, qui mihi opii tam conſtanter adhibendi neceſſitatem fecit, forte exſpectatur ut definiam: Difficilis autem omnino, uti curatio, ita aitiologia eſt. In veſica nullum eſt ulcus: tanto tempore cum tanta copia ſedimenti puris ſimilis dudum tenue receptaculum conſumſiſſet; lotium etiam, dum ſuper excoriatam ſenſilemque membranam fluit, dolorem faceret maximum. Nihil eſt ejusmodi. Urina ad emiſſionem potenter quidem ſtimulat, et ſi naturae vellem reſiſtere, procul dubio intolerabilem faceret moleſtiam. Verum dum fluit, et poſtquam fluxit, nullus omnino dolor percipitur; olei modo manare, et canalem, quem perfluit, lenire mihi videtur. Neque in hac hypotheſi explicari poſſet, quare, quoties febris me invaſit, factum eſt autem ſupra decies, urina absque ſedimento fluxerit, neque ad mictionem me urſerit. Ita neque in urethra vitium eſſe poteſt.

Erit in renibus. Cauſa ſedimenti albi puriformis in eo viſcere eſſe poteſt; omnibusque comparatis chyli videtur portio eſſe, quae ex cauſa aliqua ignota in renem uberius deponitur. Sed ea mali pars eſt, non totus morbus. Chylus enim non videtur urinae facturus intolerantiam.

Revoco, mucum ante ſedimentum pultaceum in urina fuiſſe, molecularum ſubrotundarum ſimilem. Nonne aliqua pars veſicae, paulo ſupra urethram poſita, muco ſuo privata fuerit, quo ſi lotium collectum pertigerit, intolerabilem facit ſui ſenſum? Et tamen, quare febris adeo certo hanc urinae noxiam qualitatem ſubprimit? Fuerintne adeo acres in lotio particulae odore ingrato utcunque praeditae, quae urinae eam faciunt acrimoniam, ut ſupra paucas uncias tolerari nequeat; febrisque ejus materiei, quaecunque ea fuerit, ſecretionem impediat, ut neque lotium turbidum acreve ſit, neque ſui expulſionem ſollicitet; eſſetque adeo ea opii efficacia, quae febris, ut aucta ſanguinis celeritate materies iſta morboſa parcius

cius in renibus percoletur: Morbusque demum pectoris fuerit hujus materiei ad pulmones metastasis, a longo usu opii nata, quem usum eo tempore nunc frequentiorem feceram, et quotidianum? Quo referas, quod aliquoties ejusmodi alba materies, qualem urina continuit, per alvum et ubertim fuerit depositа.

Plurima ubique obscuritas est, haec tamen, quam nunc proposui, minus mihi improbabilis videtur.

Ad opii vero efficaciam hic seorsim, ne historiam morbi turbarem, addidisse oportet, vires ejus et papaveris vehementer differre, cum papaveris syrupus mihi somnum fere accersat, opium profliget. Porro opium, quod inter aphrodisiaca Turcae recensent, omnino ejusmodi effectum edere, ut in sene, ab his deliciis alieniſſimo, tamen ejusmodi motus revocet, quales calida juventus ab idea voluptatis percipit. Quae quidem adnotatio porro confirmat, quae de vi opii sanguinis motum incitante diximus.

Ingrati denique fuerit, non adgnovisse admirabilem vim, quam in opio expertus sum. Nescio ob quam causam, nihil unquam passus simile, subito aliquando cardialgia sui correptus, quae dextram sedem cardiae et duodeni tenuit, meque intolerabili dolore et inquietudine per aliquot horas excruciavit. Cum eam molestiam ferre non possem, ad opii vim recurri, sumsi nonaginta guttas intra tres horas. Eo quasi incantamento dolor omnis sublatus est, flavus vero color se super universam cutem, et super urinam etiam maxime diffudit. Eum icterum facillime liquore terrae foliatae tartari usu discussi, nihil unquam ab eo tempore passus simile. Opii vero haec tanta dosis somnum non accivit, solitam vero tranquillitatem subito reddidit, quomodo iratum mare ventis silentibus subito pacatum poetae describunt.

IO. ANDREAE MVRRAY

COMMENTATIO COMPREHENDENS

OBSERVATIONES IN STIRPES NONNVLLAS NOVAS VEL RARIORES HORTI BOTAN.

PRAELECTA
IN CONSESSV SOCIETATIS
D. XX. JANVARII A. CIↃIↃCCLXXVI.

Quod in ſtatibus politicis et rebus publicis quibusvis ad robur vigoremque plurimum facit, civium numerus et integritas, hoc idem Florae dominio virtutem et exiſtimationem conciliat. Enata igitur laudabilis botanicorum ambitio, ſive univerſales indices exararent, ſive cenſum ſtirpium campi arctioribus cancellis circumſcripti obirent, tot ſtirpes conquirendi, quot unquam poſſent, eo magis ſatisfactum officio arbitrantes, quo plures eſſent, quibus operam ſuam impenderint. Degeneravit vero haecce ſollertia apud multos in vitium, adeo ut ſtirpes deſcriptas ſiſterent, quas non ipſi examinarunt, ſed aliorum modo fide, ſaepe lubrica, recepe-runt; unde ſtirpes haud paucae in catalogis recenſitae vel omnino fictitiae ſunt; vel nomine etſi et indicis loco diverſae, eaedem tamen exiſtunt. Idem eſto de iconibus iudicium, quarum quaedam non ad naturae archetypum pictae, ſed ſecundum deſcriptiones tan-

tum effictae videntur; a qua labe nec magnum HILLII opus, *Vegetable Syſtem*, omnino liberum pronuncio, nec quoad colores editionem EJUSDEM inchoatam *Horti Malabarici*. Ex deſcriptionibus autem, licet exactiſſimis, ſtirpem depingere aeque difficile, imo dixerim, impoſſibile eſt, ac ſi pictor, ſimili unice adjumento inſtructus, humani vultus lineamenta, tractus, proportionem ſingularum partium, colorem, nativum ignem, exprimere penicillo conaretur. Alii induſtrii viri, indigenas plantas deſignantes, vix ſibi temperare potuerunt, quin peregrinas multas et hortenſes interſererent; et hortorum theſauros adumbrantes, quin adjungerent plures, quarum vix ſemina, multo minus vireſcens herba vel flos in poſſeſſione unquam horti fuerunt. Sit penes auctores culpa, qui in id vitii incurrerint!

Ego vero mearum partium duxi, per annuam iſtam intercapedinem, ex qua proxime, Sodales, verba coram Vobis feci, pro virili tam de acceſſionibus civium hortenſium cogitare, quam de augendo numero ſtirpium in univerſum. Hiſce votis ne exciderem, benevolentiae in me ſingulari debeo virorum aliquot meritis in rem herbariam illuſtrium, horti vero commodis primum per iſtud ſpatium proſpicientium, quos debita grati animi ſignificatio non ſinit hic ſilentio premi: JACQUINI, Profeſſoris Vindobonenſis, qui copiam ſeminum, ſub calidiori climate germinantium, item Auſtriacorum rariorum, quorum multae ſtirpes omnium primum in ejusdem elegantiſſimis libris, *Horto Vindobonenſi* et *Flora Auſtriaca* delineatae comparuerunt; SPIELMANNI, Profeſſoris Argentoratenſis, qui omnis generis ſtirpibus adjumento fuit, tam ſemina quam viviradices mittendo; BRUNELLI, Botanici Bononienſis, b. BASSI ſucceſſoris, qui haud ignobilium plantarum ſemina OEDERO miſerat, quae vero ill. vir mihi dono dedit; praefectorum horti bot. Monſpelienſis, quorum munera herbaria mihi frater dilectus ADOL-

PHUS

PHUS MURRAY, Profeſſor Upſalienſis, procuravit. Continuatum vero in me ſtudium laudare convenit in ill. PALLAS, Profeſſore Petropolitano, qui per cl. MEYERUM, pharmacopolam Stettinenſem peritiſſimum, ingentem copiam ſeminum Sibiriae auſtralis, ultimi nimirum termini itineris ſui, mecum communicavit, quae inter miratus praecipue ſum ingentem Cucurbitacearum varietatem, quae, ſi quid unquam, hybridae progeniei documentum praebent, porro multitudinem Alliorum, Aſtragalorum et plantarum ſalſis locis propriarum, Chenopodiorum, Salſolarum, Atriplicum, aliarumque quas reticeo, quibus cultura in hortis videtur eſſe minus opportuna. Aſterum et Solidaginum praecipue ſive ſpeciebus ſive varietatibus, una cum multis aliis perennibus, quae hiemem bene ferunt, iterum ſubvenit vir, ſcientia botanica haud mediocri imbutus, WEDEMEYERUS, fundi Eldegſen Dominus. Addo ſuppetias egregias cll. POHLII jun. Profeſſoris Lipſienſis, WEIGELII, Prof. Gryphici, cll. POTT et DU ROY, practicorum pariter ac botanicorum inclytorum. Ob arborum et fruticum copiam, quibus ditavit noviſſime lucum horti, a me inſtructum, celebrandus eſt SCHWARZKOPFIUS, lucorum Weiſſenſteinenſium prope Caſellas inſtructor, qui exiguum hortulanorum numerum, quem MICHELI, MILLERI, MEESII, AITONII nomina ornant, ſuo auget. Favit hiſce noviter acquiſitis plantis tempeſtatis elapſae proxime aeſtatis benignitas, qua vix ullam aliam expertus hortus eſt fertiliorem, et quae multas alias, quae jam antea hortum incoluerunt, poſt longam exſpectationem flore inſtruxit.

Sicque cum numero ſtirpium inſigniter crevit obſervationum moles, ex quibus in praeſentia aliquas ſeligere conſtitui, eas nimirum, quibus et pondus et ornamentum conciliare mihi datur figuris additis. Non novas vero modo ſiſto, ſed alias receptas quidem, verum varia characterum labe laborantes; cujus correctionem alterum

rum Botanices fulcrum conſtituere ſupra indicavi. Pauciores ſi Vobis videantur, quam per tot acceſſiones liceret, et ad praevertendum aemulo exterorum celebrium virorum ſtudio in ſaventiſſimo hocce rei herbariae ſeculo opus eſſet: memineritis, rariſſime in botanicos cadere BURMANNORUM et JACQUINORUM opes, quae propriis ſumtibus opera ſplendidis iconibus condecorare ſinunt.

In differentia ſpecifica ſtirpium, quam vocant, brevitate quidem delector, modo perſpicuitati non officiat, et diſcrimina vere exhauriat. Quum vero ſub tanto plantarum numero nec optima memoria, ea ſerie verborum, qua quilibet botanicus uſus eſt, illi retinendae ſufficiat: non valde angor, ſi character ſpecificus numerum vocum duodenarium ſuperet, ad quem olim, ante inventa nomina trivialia, eas reſtrinxit ill. LINNEUS (*Phil. bot.* §. 291.). Sed aeque culpabilem cenſeo, qui invaleſcere incipit, botanicorum quorumdam inſignis adeo famae morem, contractiorem iſtam deſcriptionem, quae differentiae ſpecificae nomine venit, omittendi, et largiorem modo, quae ad omnes partes pertinet, ſuppeditandi; ex qua vix nec ſine amplo labore verus ſpeciei character erui poteſt; et quae omnem fere in citando charactere opportunitatem praecidit.

I.

Prodeat itaque GOSSYPII *ſpecies* in medium, cujus ſemina ill. SPIELMANNO, adſcripto nomine G. Macedonici, debeo, quam vero nullibi hucusque ita deſignatam inveni, ut ab aliis congeneribus perfecte diſcernatur, nec ullibi ita depictam, ut ſine dubitatione imaginem ad meum ſtirpem referre poſſem. Proxime tamen venit, ſi deſcriptioni unice inhaerere liceat, ad *Goſſypium religioſum* LINN. quod illuſtris vir primum in *Syſtemate nat. Ed.* 12. *Tom.* 2. *p.* 462. agnovit, dein iterum in *Ed.* 13. *Gottingenſi*, *p.* 522. cui vero

vero nonniſi haeſitanter ſynonyma ex PLUKENETI primum *Almag. p.* 172. *Tab.* 188. *Fig*, 2. (*Syſt. nat. cit.*) dein *Fig.* 3. (LINN. *Mant.* 2. *p.* 436.) et RUMPHII *Herb. amb. T.* 4. *p.* 37. *Tab.* 13. (LINN. *Mant. l. c.*) tribuit. Quicquid ſit, jure haecce a Goſſypio mox a me deſignando removeo, idque confidentius, poſtquam in ill. LINNEI Diſſ. *plantae Surinamenſes p.* 12. MERIANAE (*Inſect. Tab.* 10.) nomen, Xylon arboreum Surinamenſe, cum icone G. religioſo adjudicatum viderim. Nec hoc proxime dictum in ampliſſimis ill. virorum MILLERI (*Gardener's Dictionary*) et HILLII (*vegetable Syſtem*) deſignationibus locum invenit. Remota Goſſypiorum patria, utpote Indiis reſervatorum, rarior arboreſcentium ſpecierum in hypocauſtis antheſis et inconſtantia partium, ex quibus character formandus, difficultatem in ſpeciebus diſtinguendis peperit, utut paucis, quas quinario hucusque numero circumſcripſit ill. praeceptor. Aptiſſima characteri ſtabiliendo folia viſa, quae vero ex trilobis ſubinde fiunt quinqueloba, ex profunde inciſis obtuſe ſinuata. Ita et duratio non ſemper eadem; nam notum eſt Goſſypium herbaceum L., annuam plerumque plantam, nonnunquam per plures annos in hortorum hypocauſtis vitam continuare. Nigra punctula in ramis tam Goſſ. herbacei, quam alius, de quo ſermo hic praecipue eſt, deprehendi, utrumque pube veſtitum. Exiguum vel nullum adjumentum in dignoſcendis ſpeciebus vetuſtiores botanici, qui plures ſpecies complexi ſunt, praebent, C. BAUHINUS (*Pinax p.* 430.), PLUKENETUS (*Almageſtum p.* 172.), HERMANNUS (*Hort. Lugd. bot. p.* 294.), TOURNEFORTIUS (*Inſtit. rei herb. p.* 101. ſub genere Xylon dicto) qui ipſi ne limites quidem inter Bombacis et Goſſypii genus ſtabiliverunt, et ſubinde diſcrimina adeo a diverſitate patriae, fallaci maxime nota, deſumſerunt.

Plantam vero, de qua jam ſermo, definio per

GOSSYPIUM (latifolium) *foliis acutis, infimis indiviſis, reliquis trilobis ſubtus uniglanduloſis.*

Floruit eodem anno, quo ſemina ſata in caldario, idque ineunte m. Julio, ſenſim tamen truncus lignoſus evaſit et adhuc viget. Olim igitur conſtabit, an in arborem ſuccreſcat. Tanto certior vero erit deſcriptio mea, quum ſcrutinio plurium exemplorum nitatur.

Folia ſeminalia magna, reniformia, glabra, perſiſtentia, petiolata, *petiolo* apice dilatato.

Caulis quadri- vel quinque-pedalis, perpendicularis, teres, baſi rectior ibidemque cortice bruno ramoſo, obductus, craſſitie pennae cygneae, ſuperius flexuoſus et craſſior, ſubanguloſus, internodiis inaequalibus, ad exortum ramorum tumidus, viridis, ſcaber, pubeſcens, ramoſus, punctulis atris, prout rami, petioli, pedunculi et venae minores foliorum ipſaque folia tenella, notatus.

Rami alterni, omni verſu diſpoſiti, hinc inde in caule approximati, axillares, ſed aliorſum ad latera, quam petioli ſubſtrati, directi, longi, baſi nudi, patentes, obtuſe triquetri, ceterum trunco ſimiles.

Folia magna, petiolata, horizontalia vel obliqua, cordata, lata, infima tam caulina, quam ramea, indiviſa, ſuperiora profunde triloba lobis acuminatis, majora ad palmam ſupraque uſque, nervoſo-venoſa, pubeſcentia praeprimis in venis, quae productiores, glanduloſa, petiolata.

Glandula unica in vena media folii, pollicis circiter a baſi diſtantia. *Petiolus* folio ſeſquilongior, patentiſſimus, baſi craſſus, ſubinde varie flexus.

Stipu-

Stipulae ad utrumque petioli et pedunculi latus binae, obliquae, quarum petiolo propriae anguſtiores, reliquae ovato-lanceolatae.

Flos ſolitarius, plerumque in ſingulo ramo modo unus, pedunculatus. *Pedunculus* brevis, triqueter, atro punctatus, oppoſitifolius.

Calyx duplex punctatus, quorum *externus* magnus, triphyllus, nervoſus, dum clauditur, triqueter, foliolis cordatis laciniatis, laciniis lanceolatis convergentibus; *internus* triplo altero brevior, urceolatus, ſtriatus, quinquepartitus laciniis acuminatis brevibus.

Corolla monopetala, quinquepartita, laciniis baſi cohaerentibus ibidemque hirſutis, ſubtriangularibus, lateribus inaequalibus et oblique abſciſſis, rugoſiſſimis, oblique flexis, expanſo-plana, magna (inſtar Alceae roſeae), albida, dum marceſcere incipit, rubeſcens, absque maculis baſeos.

Stamina multa; *filamentis* in columnam baſi coalitis, apice liberis; *antheris* ovatis, compreſſis, baſi bifurcis.

Piſtillum unicum, ſuperum, ſtaminibus longius; *germine* ſubgloboſo; *ſtylo* brevi, ſtriato; *ſtigmatibus* quinque, ultra ſtamina propendentibus, atropunctatis.

Pericarpium: Capſula ovato-oblonga, grandior, quadrivalvis rarius quinquevalvis, valvis lanceolato-ovatis, apice ſulcato donatis, quadrilocularis rarius quinquelocularis; columella in quolibet loculo ſerrata ex affixis ſeminibus.

Semina ovata, altero extremo, quo inſeritur, acuta; in quolibet loculo quatuor, quinque, ſex, plura, duplici ſerie longitudinaliter diſpoſita, lana candidiſſima, ad inſertionem vero viridi, in gyros eleganter torta, veſtita.

Anim-

Animadverſiones.

Quam ill. A LINNE' ſuppeditavit (*Syſt. veget. p.* 522.) deſcriptionem Goſſypii religioſi, multa continet, quae in hanc ſpeciem quadrant, alia omittit in hac ipſa obvia. Nigra vero puncta ramulorum, quorum meminit, non uni ſpeciei priva ſunt. Optimum diſcrimen a foliis inferioribus indiviſis deſumitur, quae ab initio ad floreſcentiam vſque eadem forma permanent, ejusdem fere magnitudinis, ac reliqua lobata; quam foliorum quorundam integritatem de ſuo religioſo LINNEUS plane non tangit. In pauciſſimis foliis et haec ſinu unico obtuſo notantur; prout et rariſſime ſuperiorum foliorum unum vel alterum ſucceſſu temporis quinquelobum ſed obſcure fit. Si quod ex PLUKENETI Goſſypiis pro ſynonymo mei agnoſcendum ſit: videtur eſſe *Goſſypium fruteſcens annuum folio trilobato Barbadenſe* (*almag. p.* 172.) quod jam ill. LINNEUS Goſſypio Barbadenſi ſuo una cum icone (*Phytogr. Tab.* 188. *fig.* I.) adſcripſit. Quoniam autem PLUKENETUS glandularum in foliis numerum non memorat, triloba vero figura foliorum utrique communis eſt: adhuc ſub judice lis eſt, quae ſtirps potiſſimum jus vindicandi ſibi deſcriptionem PLUKENETI habeat. Capſula deſcripti a me Goſſypii grandior eſt longe iſta ex Goſſypio herbaceo, et eadem proportione plus lanae continet, et, ut mihi viſum, plus fructuum producit, ut inde appareat plantationem prioris plus longe lucri quam poſterioris promittere. Videant, quibus plures ſpecies ſimul comparare datur, anne numerus valvularum et loculorum diverſus ad ſpecificam differentiam ſtabiliendam conferat. In G. herbaceo enim capſula eſt trivalvis trilocularis, in deſcripto autem quadrivalvis et quadrilocularis, rariſſime quinquevalvis et quinquelocularis.

Explicatio iconis Tab. I.

Fig. 1. Stirps integra magnitudinis diminutae.
a. Folia ſeminalia.

b.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

b. Folia infima.
c. Folia ſuperiora.
2. Folium ſuperius.
3. Folium inferius,
4. Capſula.
5. Semen.

Figuris 2 ad 5 partes naturali magnitudine ſiſtuntur.

II.

Aſperugo divaricata MIHI.

ASPERUGO *calycibus fructus ventricoſis, foliis ſeſſilibus.*

Fuit haec inter Sibirica ſemina vere ſuperiori ſata, quibus additum erat in praeruptis ripisque auſtralibus limoſis creſcere. Floruitque ſub dio primo ſationis anno medio Auguſto et per totum Septembrem quin Decembrem, licet dirum frigus inciderit. Aſperuginis generi accenſeo ob irregularitatem laciniarum calycis et ſemina compreſſa diſtantia. Quod compreſſum perianthium non abſolute characterem generis conſtituat, colligitur ex ſerius adjuncta ſpecie, Aſperugine aegyptiaca LINN. (*Spec. pl. p.* 198.) cui calyx ventricoſus, parum compreſſus tribuitur. Niſi huic generi relinquendum putes, prae reliquis Aſperifoliis, fas eſt Anchuſae adjungere. Planta habitus hiſpidi, viſcoſi.

Radix ramoſa, extus fuſca, trunco pollicari, ramis pennam anſerinam craſſis.

Ceſpes ex hac denſus, in phalanges quaſi diviſus, conſtans ex copia foliorum radicalium et caulium. Habitus totius plantae hiſpidus et ſuccoſus, hinc fragilis.

Caulis obliquus, angulatus, pedalis, in duo ramos plerumque ſupra diviſus, quorum inferior ſimplex, alter bifidus, uterque divaricatus, ante impraegnationem palmaris.

Folia lanceolata, ſcabro-hiſpida ſetis baſi verrucoſis, quarum majores paucae numeroſis minoribus intermixtae, ciliata ciliis remotis, ſeſſilia, venoſa, vena laterali utrinque rectiori, obſolete repanda, coſta craſſa in medio notata; *radicalia* longiſſima, numeroſiſſima, caules fere recondentia, pedalia, baſi linearia, canaliculata, dein expanſa; *caulina* breviora, baſi latiori ſubdecurrentia, unde figura caulis et ramorum angulata, alterna, omni verſu diſpoſita.

Flores ramei, ſolitarii, alterni, quorum infimi aphylli, ſuperiores axillares, pedunculati.

Pedunculus calyce brevior, ante et ſub antheſin erectus, poſt eandem longior, cernuus vel varie flexus.

Calyx monophyllus, ovato-oblongus, quinquepartitus, laciniis acuminatis, duabus ſuperioribus latioribus, anguloſus, hiſpidus, dum fructus matureſcere incipit, inflatus, connivens, maturatione perfecta patentiſſimus.

Corolla monopetala, alba, *tubo* calyce paullum breviori, cylindrico, recto, *limbo* regulari, patente, quinquepartito laciniis rotundatis, fauce ſubclauſa ſquamis quinque piloſis.

Stamina quinque ſub ſquamis inſerta; *filamentis* ſubulatis, brevibus; *antheris* incumbentibus, aequalibus.

Piſtillum unum; *germinibus* quatuor ovatis; *ſtylo* ſubulato, longitudine tubi corollae; *ſtigmate* capitato.

Pericar-

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 7. Fig. 8.

Fig. 2.

Fig. 5.

Fig. 6.

Pericarpium nullum, cujus vices peragit calyx ventricoſus connivens, cujus fundo inſerta

Semina quatuor oblique ovato-oblonga, compreſſa, ſulcata, baſi annulari, diſtantia, nigra.

Animadverſiones.

Subinde unum vel alterum ſemen abortit, tumque reliqua tanto magis grandeſcunt, praecipue ſi unicum modo exſtat.

Aſperuginis genus, quod antea *procumbens*, ſive 1. ASP. *calycibus fructus compreſſis* ſola conſtituit, ſerius auxit ill. LINNEUS (*Spec. pl. Ed.* 2. *p.* 1981.) alia, olim ad Lycopſides relata, 2. ASP. *aegyptiaca; calycibus fructus ventricoſis*, omnibus ſynonymis deſtituta, quam ego nonniſi ex deſcriptione EJUSDEM (*l. c.*) novi. Quoniam vero mea ſtirps cum iſta calycem poſt antheſin inflatum communem habet: ſic characterem earum ſpecificum adornandum puto, ut definitio *primae* maneat; *ſecunda* autem per ASPERUGINEM *calycibus fructus ventricoſis foliis petiolatis* determinetur; in *tertia* autem notetur petiolorum in foliis defectus.

Explicatio iconis Tab. II.

Fig. 1. Stirps naturali magnitudine.
2. Radix.
3. Corolla integra.
4. Corolla diſciſſa.
5. Calyx ante maturationem ſeminum.
6. Calyx poſt maturationem perfectum.
7. Semina cum piſtillo.
8. Semen ſolitarium.

III.

Lonicera media MIHI.

LONICERA *capitulis verticillatis aphyllis terminalibus, tubo corollae brevi gibbo ad baſin didymo, foliis ſummis connato perfoliatis, reliquis ſeſſilibus.*

PERICLYMENUM (americanum) *floribus verticillatis terminalibus ſeſſilibus, foliis connato perfoliatis ſempervirentibus glabris,* MILLER *Gard. Dict. Ed.* 8. *ſub Periclymeno.*

CAPRIFOLIUM *perfoliatum ſempervirens floribus ſpecioſis Hort. Chelſ.* (MILLER). An *Lonicera glauca* HILL *Hort. Kewenſ. p.* 446? cujus deſcriptio manca ſequens eſt: *Caulis quatuor pedum, folia oblonga ſubtus glauca, flores flavorubri.*

Deeſt haecce Lonicera in Syſtemate ill. A LINNÉ; nec MILLERUS, qui, quantum conſtat, eam ſignificat, eos characteres complexus eſt, qui in diſcrimine potiſſimam vim habent. De *Horto Chelſeano* non judico, nam mihi non ſuppetit. Caulis ejus volubilis, ut ad Periclymenorum tribum referatur, jubet, ſed praeter horum merum corollam non longo tubo ſed brevi, nec baſi attenuato ſed gibboſo, inſtructam gerit. Et hiſce notis ad Chamaeceraſa Lonicerae propius accedit, ut inter utramque tribum quaſi *media* ſit. Haec epitheti a me aſſumti ratio. Americanam nolo vocare, quum plures Lonicerae ex America proveniant, et MILLERUS hanc nonniſi dubitanter pro Americae ſeptentrionalis cive agnoſcat. In horto ſub dio hoſpitatur, hieme autem tegmen ſtramineum deſiderat. Florere ibi verſus finem m. Maji incipit, pergit vero per plures ſequentium menſium in aliis ramis floribus ornari. Primae baccae adoleſcente Julio matureſcunt.

Frutex

Frutex tri- vel quadripedalis, cujus:

Truncus breviſſimus, digitum minimum craſſus, ramoſus, una cum ramis epidermide cinerea lacera ſponte fiſſuras agente obtectus, ſub qua cortex rimoſus pariter cinereus.

Rami varie flexi, ſparſi.

Ramuli foliiferi oppoſiti, glaberrimi, ſuccoſi, volubiles, elongati; *floriferi* breviores.

Folia ovato-oblonga, glauca praecipue ſubtus, integerrima, ramulorum *foliiferorum* inferiora parumper connata et ampliora, reliqua diſtincta et lanceolata, ſeſſilia; *floriferorum* omnia latiora, praeprimis ſuperiora, quae connata, inferioribus diſtinctis.

Bracteae ſub quolibet verticillo duae oppoſitae, latae, acutae, praeter *bracteolas* dentiformes inter flores numeri incerti.

Flores terminales in capitulum denſe congeſti, conſtans ex verticillis tribus vel quatuor approximatis multifloris, ſeſſilibus.

Calyx, ut ſolet in hoc genere, exiguus, quinquedentatus.

Corolla ſordide luteo-rubra, ſupera, brevis, *tubo* ſemipollicari, angulato, baſi deorſum gibba ventre duplici, *limbo* bilabiato inferiori lanceolato, ſuperiori quadripartito laciniis ovatis patentiſſimis, reflexo, inciſuris lateralibus profundioribus.

Stamina quinque, corolla longiora; *filamentis* divaricatis, parte, quae tubo corollae adhaeret, piloſa; *antheris* oblongis incumbentibus.

Piſtillum longius, ſtigmate obtuſo.

Bacca ovato obliqua, phoenicea, umbilicata, carne dulci-viſcoſa, monoſperma.

Semen ovato-oblongum compreſſum inaequale, luteum, corculo ad latus apicis.

Animadverſiones.

Multum ſimilitudinis habet cum *Lonicera ſempervirente* L. ſtatura exigua, foliis in apicibus ramorum foliiferorum et floriferorum connatis, colore ſupinae eorundem partis glauco. Sed *differt* eo, quod, connatis exceptis, folia in Lonic. ſempervirente ſint latiora, ovato-orbiculata, obtuſa, petiolata, in altera anguſtiora, lanceolato-ovata, ſeſſilia; corolla in illa duplo longior, ſive bipollicaris, baſi tubi attenuata, coloris corallini: in Lon. media brevis, baſi gibba.

Explicatio iconis Tab. III.

Fig. 1. Ramulus floriferus.
2. Corolla, naturali nonnihil major.
3. Bacca.
4. Semen.

IV.

Iris flexuoſa MIHI.

IRIS *corollis barbatis, caule craſſo, fiſtuloſo, ſubfolioſo, triſloro, altiori foliis anguſtis flexuoſis.*

IRIS candidis floribus anguſtifolia LOBEL. *Adverſ. P. 2, p. 479?*

IRIS *anguſtifolia candida lineis rubentibus notata* C. B. *Pin. p. 33?*

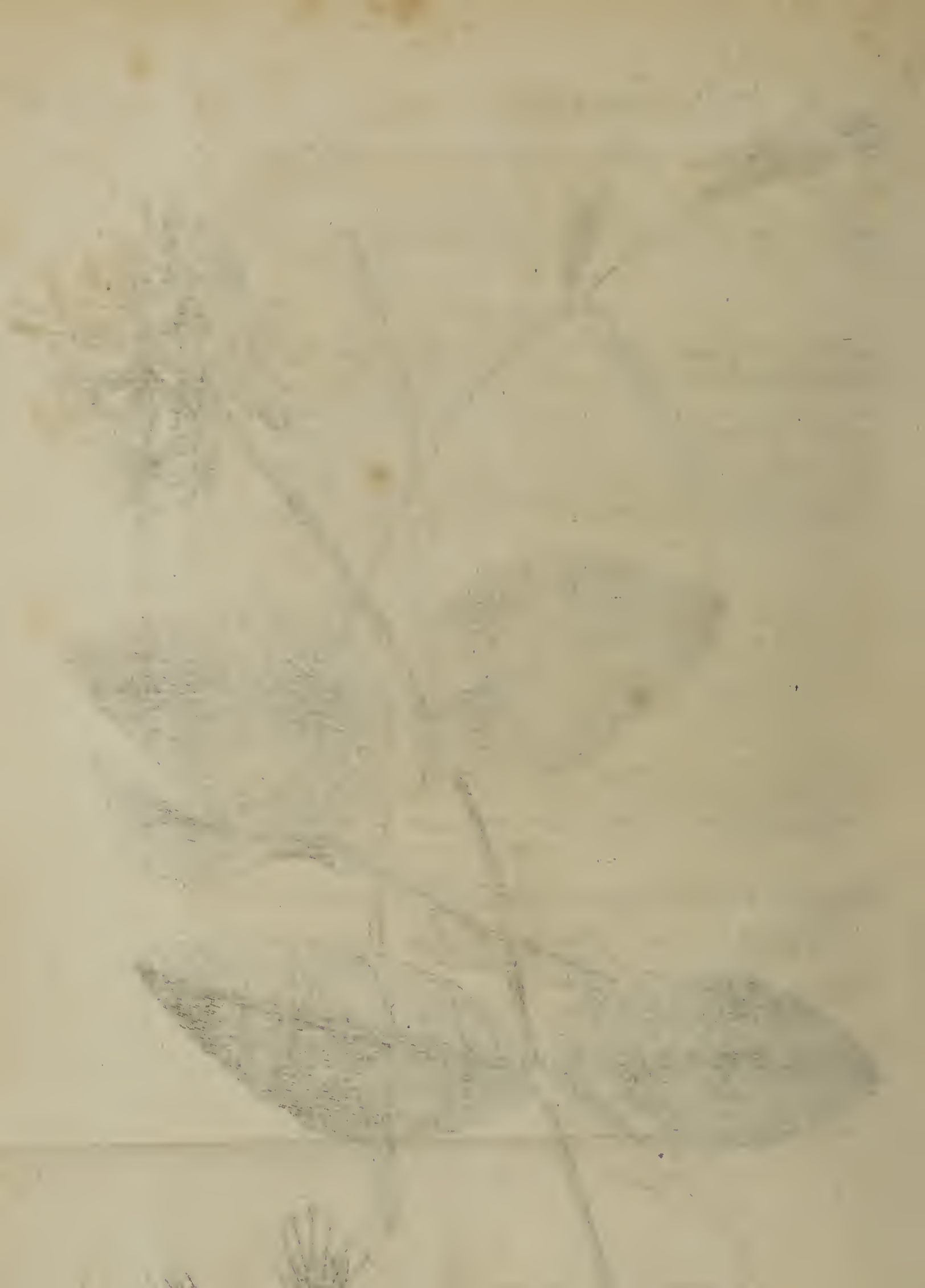
IRIS

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.



IRIS *angustifolia, flore albo* Jo. Bauh. *Hist. T. 2. p. 728?* Icon rudis addita dissuadet esse.

Iridis genus, quo facilius ab aliis affinibus floris figura distinguitur, tanto plus difficultatis in discernendis speciebus parit. Nec vix in alio aegrius definias, quid pro vera specie, quid pro varietate tantummodo sit habendum. Haec ambiguitas sine dubio insignem istum catalogum produxit, quem Casp. Bauhinus (*Pinax p.* 30. *seq.*) fraterque ejus Joannes (*Hist. pl. T. 2. p. 703. seq.*), Tournefortius (*Instit. rei herb. p.* 358. *seq.*) aliique vetustiorum botanicorum reliquerunt. Haec quoque permovit Tournefortium, ut contra sanioris methodi regulas, pro radicum diversitate, vnum verum et naturale genus in plura divelleret, nempe Iridem (*l. c.*), Xiphion (*l. c. p.* 362.), Sisyrinchium (*p.* 365.) et Hermodactylum (Ejusd. *Corollar. p.* 50.); Boerhaavio (*Ind. alt. plant. Hort. L. B. Part.* 2. *p.* 123.) affecta. Quae vero scite in unum redegit ill. a Linné. Hic idem ad pilorum in petalis reflexis vel praesentiam vel defectum primus respiciens, additis proportione inter folia et caulem, figura radicis caulis et foliorum item fructuum, numero florum et proportione partium ejusdem, lucem accendit, quam anteceſſorum nemo, utqui proletarie modo vel foliorum latitudinis vel magnitudinis absolutae, non relativae partium, et coloris florum, vel odoris et aliarum ejusmodi notarum plurium lubricarum, habuerunt rationem. Non dissimulandum tamen etiamnum, licet magnum laboris compendium subdivisionibus a Linneo stabilitis allatum, species quasdam tantopere sibi invicem similes existere, ut sine ampliori descriptione dignosci queant; quod exemplis Iridis Florentinae, Germanicae, Sambucinae, squalentis L. confirmatur, quas ideo serius specierum peculiarium dignitate ill. vir donavit. Et dubio caret inter numerosas Irides, a pristinis botanicis recensitas, suppetere nonnullas in seriori-

rioribus deſignationibus omiſſas, quarum vero nomina ad nobis obvias ſpecies applicare res maxime ardua eſt. Quod idem valet de ſpecie jamjam delineanda. Floret haec initio m. Junii, ſub dio per hiemem perſiſtens.

Radix perennis, obliqua, multiceps, veſtita filamentis brunis laxe connatis ex reliquiis foliorum, nodoſa, infra fibroſa, ſupra protrudens per articulum copiam bulbillorum anguſtorum parallele dispoſitorum (ut in allio Schoenopraſo).

Folia lineari-ſubulata, anguſta, tertiam pollicis partem lata, radicalia quina, caulina pauca, haecque apice vel medio flexuoſa.

Caulis teres, craſſus, fiſtuloſus, multiflorus.

Spatha ferruginea, bi-vel multi-valvis,

Flores terminales tres, quorum medius pedunculatus, reliqui, prout inferior ſolitarius, ſubſeſſiles.

Corolla alba, cujus petala *reflexa* barbata, lamina denticulata, ungue lineari venis violaceis luteo picta; *erecta*, dimidio fere breviora, tota alba, undulata, unguae anguſtiſſima.

Germen trigonum.

Nectarium iſto paullo amplius.

Stigmata ampla alba, profunde bifida, crenata.

Capſula ovato-oblonga, trigona, valvulis rugoſis.

Expli-

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 1.

Explicatio iconis Tab. IV.

Fig. 1. Planta ſuperior.
2. Radix cum reſectis caulibus et foliis.
3. Baſis caulis.
4. Flos naturali magnitudine.
5. Petalum erectum.
6. Petalum reflexum.
7. Capſula ſecundum longitudinem.
8. Capſula transverſim ſecta.

V.

Cotyledon ſpinoſa LINN.

COTYLEDON (ſpinoſa) *foliis oblongis ſpinoſo-mucronatis, caule ſpicato* LINN. *Spec. pl. p.* 615.

CRASSULA (ſpinoſa) *caule ſimpliciſſimo, foliis mucronatis, floribus ſeſſilibus lateralibus* LINN. *Mant.* 2. *p.* 388. *Syſt. veget. p.* 252.

CRASSULA *foliis planiuſculis mucronatis, caule erecto ſimpliciſſimo, ſpica ſimplici.* GMEL. *Flor. Sibir. T.* 4. *p.* 173. *Tab.* 67. *fig.* 2.

Quam noviter ill. LINNEUS ex Cotyledonis genere decandro ad Craſſulas pentandras transtulit ſtirpem, ad priſtinam ſedem iterum, vi obſervationum, quas in recenti inſtituere mihi licuit, reduco. Impoſuit, ut ſuſpicor, ill. viro cl. GMELINVS (*l. c.*) quinque ſtamina plantae tribuens, cui, quippe in ſolo ejusdem natali, Sibiria, verſanti non mirum fidem eſſe datam. Vidi poſtea ill. PALLAS (*Reiſe durchs Ruſſ. Reich, T.* 2. *p.* 82. *in nota*), cui ſemina debeo, denarium ſtaminum numerum pariter ut perpetuum notaſſe. Ob coalitum laciniarum corollae, et quoniam hae ipſae connivent, juſtius Cotyledonibus quam Sedis maxime affinibus jungitur. Igitur tam ad hancce ambiguitatem tollendam, quam ad definiendam ſtirpem ele-

gantiſſimam quoad omnes partes curatius, iterato eandem ſcrutinio ſubmitto. Iconem vero ſuperfluam nemo judicabit, comparans iſtam Gmelinianam, hactenus, quantum ſcio, unicam cum mea, quae prior ex ſicco exemplo, eoque valde imperfecto adornata videtur.

Planta perennis, dodrnatalis, ſub dio per hiemem perſiſtens.

Radix fibroſa.

Caulis infima tertia parte, qua foliis tegitur, perpendicularis, binis vero ſuperioribus, quas flores obveſtiunt, in S fere Romanum flexus, vix niſi limite inter folia et flores nudus; ceterum craſſus, angulatus, ſtrictus.

Folia initio *propaginem* conſtituunt, rotundam, ſupra planam ſpinulis denſis et notatam, ſenſim in pyramidem ſuccreſcentem. Huicque folia confertiſſima, undique imbricata, ſuccoſa, compreſſa, ſupra planiuſcula, dorſo angulato in gibbum prominulum deſinente apice ſpina flexili alba terminata; *infima* tenuiora, longiora, latiora et abrupta, ora cartilaginea ad apicem cincta, patentia; *ſupera* anguſtiora et erectiora.

Spica terminalis, cadam referens, baſi compoſita: ſpiculis infimis elongatis multifloris, patentibus, pedunculatis, floribus ſeſſilibus, ſuperius conſtans ſpiculis paucifloris breviſſimis vel floribus quatuor congeſtis, dein ad apicem caulis uſque undique floribus ſolitariis. ſeſſilibus veſtita.

Bractea ſuccoſa, ſub ſingula ſpicula et ſingulo flore ſubulata, incurva, ſpina pariter terminata.

Perianthium quinquepartitum, laciniis baſi connexis, ſubaequalibus, lanceolatis, concavis, acutis, conniventibus.

Corolla perianthio quadruplo longior, albida, petalis quinque linearibus, conniventibus, concavis, baſi connexis.

Nectarium germina cingens, conſtans ex quinque ſquamis, ſubrotundis concavis, emarginatis, flavis.

Stami-

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Stamina decem, ſubaequalia, corolla longiora; *filamentis* ſubulatis, baſi corollae inſertis; *antheris* cordatis flavis.

Piſtilla quinque, ſtaminibus paullum breviora. *Germinibus* totidem ſuperis, oblongis, deſinentibus in *ſtylos* divaricatos, *ſtigmatibus* non diſtinctis.

Fructus non ad maturitatem pervenit.

Explicatio iconis Tab. V.

Fig. 1, Planta integra.
2. Flos magnitudine aucta.
3. Flos diſſectus naturali major.
4. Squama nectarifera.
5. Folium inferius.
6. Folium ſuperius.
7. Bractea.

VI.

Braſſica polymorpha MIHI.

BRASSICA *foliis inferioribus lineari-lanceolatis pinnatifido-dentatis ſuperioribus ſubulatis integris.*

Aeſtate praeterita iterum floruit, quae inde ab a. 1773. civis horti fuit. Annua quidem et primo anno florens, vel certe biennis, ſed pronaſcens uno eodemque loco, ut ſpontaneam diſſeminationem arguam. Idque fit eadem area, quam Sibiricis plantis deſtinavi, unde non dubito eandem patriam illi adſcribere.

Habitus glaucus, glaber.

Radix deſcendens trunco attenuato, fibras craſſas ad latera ſpargens.

Caules ex eadem numeroſi, baſi incurvati, obliqui, bi- vel tripedales, teretes, glabri, ſtricti, ſurſum ramoſi. *Rami* alterni, longi, patentes, virgam formantes.

Folia difformia, lineari-lanceolata, craſſa, alterna, vena intermedia in duo plana diviſa, quorum *caulina* plerumque inferius dentata, dentibus ſubulatis, diſtantibus, alternis, ſubinde alterutro margine deficientibus, glabra, patentia, *ramea* ſubulata vix uno alteroque dente notata, reflexa. *Propagines* folioſae crebrae, axillares, ut faſciculata fere hinc inde folia appareant.

Corymbi, vel racemi potius, terminales ramorum, quorum ſupremi ſaepe aphylli. *Pedicelli* apice incraſſati.

Calyx tetraphyllus, clauſus, facie, ut in hoc genere ſolet, pallide viridis, apice fuſcus.

Corolla tetrapetala, pallide lutea, *laminis* patentiſſimis emarginatis, *unguibus* calyce paullo longioribus.

Glandula nectarifera utrinque inter ſtamen brevius, et duo vicina majora.

Stamina tetradynamica, ceterum ut in genere.

Piſtillum generis. *Stigma* ſubcapitatum.

Siliqua linearis, teres, glabra, erecta, ſtigmate, cui ſubeſt collum breviſſimum, notata.

Semina oblonga, difformia.

Animadverſiones.

Mire ludit foliis. Sunt adeo quaedam exempla etſi rariſſima eorundem ad marginem integrorum, vix uno vel altero dente exiguo inſtructorum. Faſciculis foliorum axillaribus refert Silenem polyphyllam. Caulis hinc inde praecipue ad baſin maculis gangraenoſis diſtinguitur,

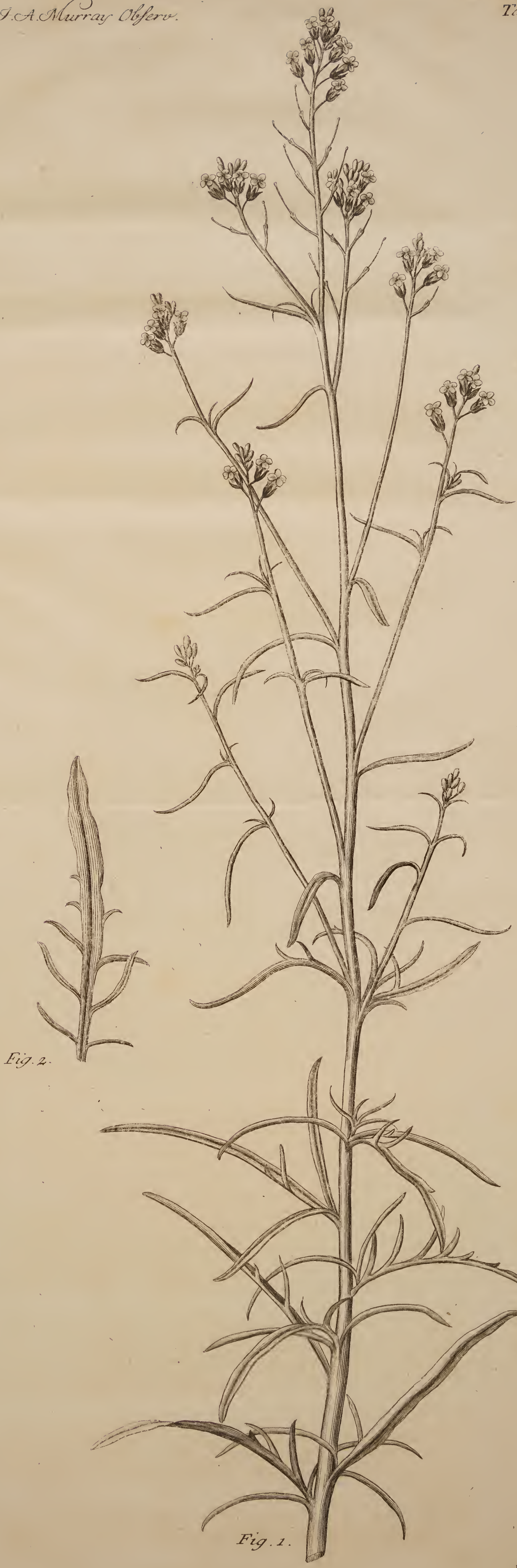


Fig. 2.

Fig. 1.

guitur, in quarum medio ſaepe ſtigma. Sapor foliorum oleraceus, ſiliquarum naſturcinus.

Explicatio iconis Tab. VI.

Fig. 1. Stirps integra.
2. Foliorum inferiorum exemplum.

VII.

Aſphodelus ramoſus LINN.

ASPHODELUS *caule nudo, foliis enſi-formibus carinatis laevibus.* LINN. *Spec. pl. p.* 444. *Syſt. veg. p.* 272.

ASPHODELUS *albus non ramoſus* C. B. *Pin. p.* 28.

ASPHODELUS *albus ramoſus mas* C. B. *l. c.*

ASPHODELUS *major albus* HORT. EYSTETT. *Vernal. Ord.* 9. *Fol.* 7. *Fig.* 1. Ramis floralibus inſtruitur, ſplendide quidem, ſed minus accurate depictus.

ASPHODELUS *albus folio iridis* WEINM. *Phytanthoz. T.* 1. *Tab.* 185. In hoc nulla veſtigia ramorum.

ASPHODELUS *albus ramoſus* WEINM. *loc. cit. Tab.* 184. *Fig. a.*

ASPHODELUS *verus albus* BLACKWELL. *Herb. Tab.* 238., ubi veſtigia ramorum emergentium.

ASPHODELUS *ramoſus* HILL. *Vegetable Syſtem, Vol.* 23. *Tab.* 43. *Fig.* 3. in qua vere ramoſus. item *Fig.* 2. cui perperam nomen Aſphodeli fiſtuloſi adſcriptum, et *Fig.* I. falſo

Aſph. lutei nomen in fronte gerens. Omnes enim figurae videntur ad unam eandemque plantam pertinere.

Protraho iterum hanc plantam, etſi iam CLUSIO (*Hiſt. pl. rarior. I. p.* 197,) memoratam, et Europae calidioris incolam, in hortis tamen rariorem, quoniam nullibi tam prolixe deſcriptam offendi, ut meretur, icones inſuper, quas novi, omnes vitio laborant. Inter haſce vix reliquis cedit Cluſiana figura lignea, ſed nimis coarctata, nec partes ſigillatim ſiſtens. Nec adhuc extra dubium videtur eſſe poſitum, an *Aſphodelus non ramoſus* C. B. et *Aſphodelus ramoſus* EJUSD. ſub una eademque ſpecie perſiſtere queant? quod coram habeo exemplum, ſpica ſimplici inſtruitur. LINNEUS non dubitat utramque Bauhinianam ſtirpem conjungere, hoc eſt ſtirpem, quae gerit ſpicam ſimplicem cum alia, cui competit ſpica compoſita ſiue in ramos multos elongatos diviſa, ut ne varietatis quidem inſtar diſtinxerit. Qui disjungit in ſpecies CLUSIUS, inſignem tamen ſimilitudinem utriusque agnoſcit. An igitur fertilitati unice ſoli vel calori ramoſus habitus tribuendus, prout non rara ſunt exempla in aliis plantis caulis vel racemi vel ſpicae ſimplicis, in formam ramoſiorem pinguioris ſoli vi luxuriantis; ut in Digitali ferruginea, lutea, Verbaſco Thapſo, et ſupra deſcripta Cotyledone, ſubinde contingit. Perfecte dirimere rem nequeo; nam ramoſam ſtirpem vivam non vidi. Mea ſtirps procrevit ex radice a circumforaneo vendita, dein pingui humo in olla intra tepidarium culta.

Radix faſciculata, conſtans ex tuberibus numeroſis, elongatis, ſesquipalmaribus, epidermide bruna veſtitis, interne ſordide luteis, carne extus ſpongioſa, medio compactiori. Summitati ejusdem adhaerent ſcopae fibrarum ſiccarum ex foliis et ſquamis radicalibus marcidis.

Scapus

Scapus tripedalis, glaucus, erectus, ſtrictus, teres, ubi nudus eſt, angulatus autem, ubi floribus tegitur.

Folia omnia radicalia, pauca (in meo exemplo novem), enſiformia, leviter incurva, carinata, amplexantia, glauca, patentiſſima, ſcapo triplo, vel ultra, breviora, deorſum ſtriata; ſuffulta ſquamis ſubovatis, imbricatis, amplexantibus, ſtriatis, marcidis.

Bracteae in apice nudae ſcapi partis tres, ovato-lanceolatae, acutae, marceſcentes, et ſub ſingulo *pedunculo* una ſimilis, acuminata, adpreſſa, pedunculo paullum longior.

Spica cylindrica, pedalis fere, floribus undique ſparſis, imbricatis, patentiſſimis, pedunculatis, *pedunculo* corolla paullum breviori, cylindrico.

Calyx nullus.

Corolla alba, ad baſin fere uſque, ubi tubulum campanulatum fuſco-viridem format, ſexpartita, infera, *laciniis* patentibus, lineari-lanceolatis, obtuſis, verſus apicem concavis, extus medio linea fuſco-viridi pictis (Clusius l. c. corollam omnino albam pronunciat, nervum purpuraſcentem ramoſae modo plantae adſcribens), alternis magis expanſis, longioribus et latioribus; marcide perſiſtens.

Stamina ſex corolla quartam partem longiora, baſi dilatata in *valvas* totidem pubeſcentes oblongas (quarum alternae latiores haeque laciniis corollae anguſtioribus oppoſitae) in ovatam formam conniventes germenque tegentes (Linneo nectarium), ſulco diſtinctas, ſordide albas. *Filamentis* diuergentibus, baſi ſubcompreſſis, ſulco continuato, ſurſum nonnihil arcuatis, ſubulatis, albis; *antheris* oblongis, didymis, brunis, incumbentibus; *polline* aurantio.

Piſtillum

Piſtillum unum, perpendiculare ex axi corollae, ſtaminibus paullo longius, album. *Germine* rotundo triſulco, poris tribus nectariferis in gibboſa parte notato; *ſtylo* lineari, albo; *ſtigmate* obtuſo, ſubbifido.

Capſula ovata, extus rugoſa, intus nitens, trivalvis, trilocularis, loculo quovis diſpermo, apice dehiſcens.

Semina triquetra, rariſſime quadrangularia, latere extimo convexo, reliquis concavis, utrinque acuta, coloris plumbei.

Explicatio iconis Tab. VII.

Fig. 1. Stirps integra, ſed ſtatura naturali minor.
2. Flos verae magnitudinis.
a. Corolla cum internis.
b. Bractea.
3. Flos arte expanſus, ut filamentorum baſis in conſpectum veniat.
4. Filamentum ex adverſo depictum.
5. Idem a latere delineatum.
6. Capſula.
7. Semen a tergo viſum.
8. Seminis columellae adverſi pars.
9. Semen quadrangulare ab apice viſum.
10. Semen triquetrum.

HENR.

Fig. 1.

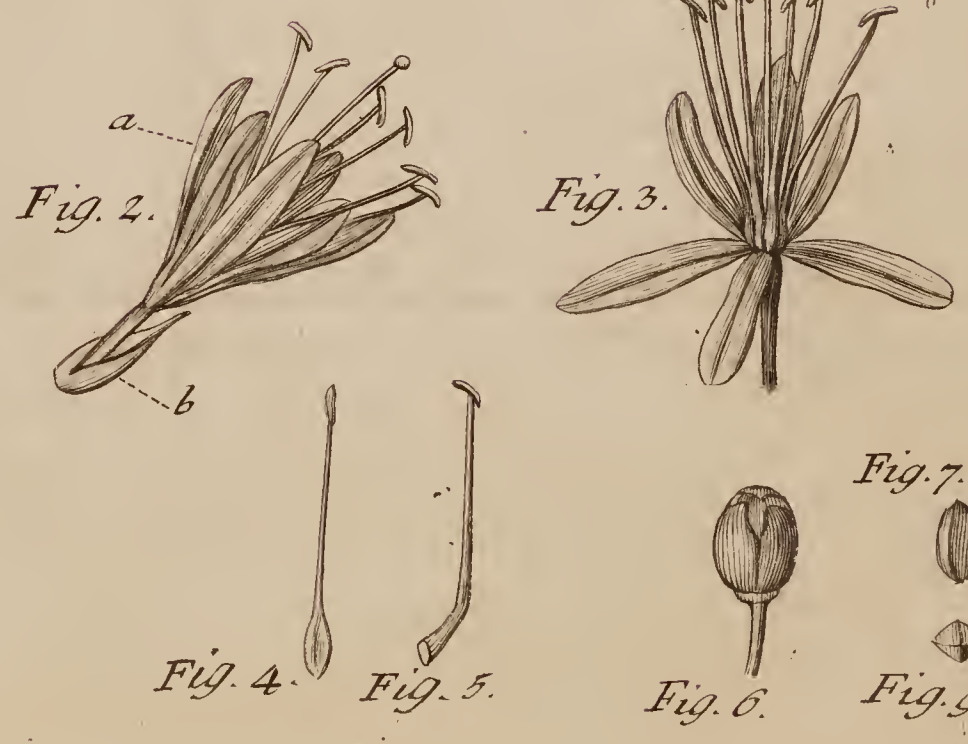


Fig. 2.

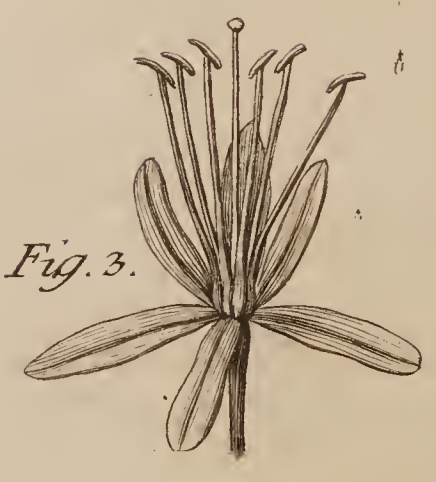


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

HENR. AVG. WRISBERGII

OBSERVAT. ANAT.

DE

QVINTO PARE NERVORVM ENCEPHALI

ET

DE NERVIS QVI EX EODEM DVRAM MATREM INGREDI FALSO DICVNTVR.

D. X. FEBR. cIↃIↃccLxxvI.

PRAELECTAE.

§. I.

Quinti paris nervorum cerebri dignitas, principes noſtra aetate anatomicorum excitavit, ut omni dexteritate, ſtudio, et induſtria in eo deſcribendo et extricando deſudaverint. Quem enim nervum, ſive partium nobilitatem, quibus committitur, ſive decurſus ineffabilem fere rationem, quo incedit, ſive nexus multiplicem conjunctionem, qua cum aliis illaqueatur, reſpiciamus, cum quinto comparare vellemus, non tam facile ſimilem inveniemus: quem vero anteferre poſſemus, certiſſime nullum. An de ullo alio corporis animalis nervo dici poſſit, omnibus ſenſuum organis proſpicere, quod de quinto ſcimus, cum oculo per ciliares aliosque primi

rami furculos inſerviat, naribus ramulos naſales primi, et ex vidiano ſecundi nervulos impertiat, auri furculum ex vidiano, linguae vero magnum lingualem ex tertio ramo exhibeat? Ut vero nullus fere faciei muſculus exiſtit, qui non ex uno alteroque quinti paris ramulo nervulum accipiat, ſic univerſa faciei cutis incredibili filorum ſentientium numero in fronte, genis, buccis et mento, cum ex quinto pare, tum ex duro provenientium perreptatur. Hae itaque nervorum propagines ex quinto et duro ſimul, quoad maximam partem exprimendorum animi affectuum ſunt participes, horum in explicanda hominum phyſiognomia non mediocris eſſe debet influxus, niſi dicere imperium malueris. His procul omni dubio ingenuorum hominum facies regitur, qui fronte ſerena et candido pectore, grata et amica animi ſenſa hilari vultu exprimunt. Horum itaque actioni ex mea quidem ſententia magis fidere poſſumus, quam lubricis repercuſſae imaginis umbris, nec unquam nos poenitere debet illorum nervulorum actionem obſervaſſe, ſi ex elegantiſſimo phyſiognomiae ſtudio, ſolidi quidquam et generi humano proficuum elicere ſtudemus.

§. II.

Verum enim vero, utut mirabilis quinti paris per duriſſimos oſſium canales et anfractus decurſus, iter et diſtributio eundem tam praeparatu quam intellectu ſatis difficilem et curioſum reddit, ſic infinitae ejusdem nervi cum aliis complicationes, celebritatem et dignitatem talem augent in modum, ut eum niſi primarium totius corporis nervum, ſaltem praecipuum capitis appellare debeamus. Quis ſane enarrare unquam poterit innumeras inconſtantesque rami frontalis ex primo cum occipitalibus et auricularibus in cute cranii conjunctiones, et cum duri variis furculis anaſtomoſes? Quis ignorare vellet luce clariores inter infraorbitalem et ſubcutaneum malae cum duri ramis zygomaticis et facialibus communicationes? Quinam

nam dantur nobiliores in corpore humano nervorum coalitus, quam ſurculorum ſexti, et ramulorum vidianorum ex ſecundo quinti, in generanda vera nervi intercoſtalis origine; et duri tam cum ſurculo vidiano in aure, quam mediante chorda tympani cum ramo linguali ex tertio quinti? Quem fugient infinitae inoſculationes cum omnibus fere nervis tertii rami quinti paris cum duro pari nono et nonnullis cervicalibus? His ſane anaſtomoſibus dignus redderetur appellatione *ſympathetici medii*, ſi *intercoſtalem* nominare volumus *magnum* *) et duram portionem ſeptimi paris ſympatheticum parvum.

§. III.

De hoc itaque memorabili nervo, SODALES OPTIMI, aliquot annotatiunculas Vobiscum communicaturus ſum, quae multoties repetitis obſervationibus, et ſeveriſſimo anatomes ſcrutinio nituntur. Mirum forſan videbitur, me poſt Summi HALLERI, optimique MEKELII, et Cel. NEUBAUERI accuratiſſimas deſcriptiones, iliada quaſi, ut proverbio dicunt, poſt Homerum tradere velle. Sciant autem, divitem naturam non facile exhauriri poſſe; et in Anatomicis rerum inveſtigationibus, praecipue nervorum ſcrutinio, adhibitam curam, diligentiam et indefeſſam obſervationem, aliqua meſſe nunquam deſtitui. Licet obſervatores non ſemper novos canales, novos nervos aut alias partes nobiliores detegant, inanem tamen operam cautus indagator minime ſumit, ſi aliorum obſervata confirmat, melius determinat, aut ab aliqua caligine liberat: dummodo ſimul id faciendo, veritatem ſtrenuo ſecutus fuerit. Ne tamen in pertractando meo argumento extra cancellos vager, tribus ſectionibus quae dicenda habeo complectar, quarum I. *de ortu paris quinti*,

*) Quam ſympathetici maximi appellationem etiam adoptavit ſibi, meliori ſorte dignus eruditiſſ. ANDERSCH, in elegantiſſimo, licet nondum abſoluto, *nervorum cordis opere*, p. 109.

II. *de intumeſcentia ejusdem ſemilunari* aget, et in III. *de fictis illis nervulis* diſſeram, *qui ex quinto pare in duram matrem abire a nonnullis creduntur.* Utrum veritatis ubique, ut volui, ſtudioſiſſimus fuerim, id obſervatorum judicio committam.

Sectio I.

DE ORTV PARIS QVINTI EX DVPLICI PORTIONE.

§. IV.

In ea re omnes meae obſervationes conveniunt cum deſcriptione Perill. Halleri *a*) Solertiſſimique Mekelii *b*) et Ill. Neubaueri *c*), qui omnes viderunt, oriri et provenire par quintum ex cruribus ſeu pedunculis cerebelli, ſeſe ponti immergentibus, cum lobos cerebelli laterales derelinquunt *d*), ita quidem, ut in plurimis exemplis ex nulla alia vel cerebri vel cerebelli parte radices acceſſorias nanciſcatur, et nervi proventus ponti ſit vicinior quam cerebello, ſive quod idem eſt, ut ortus nervi ex pedunculo paullo magis diſtet a cerebello quam a ponte.

Dum

a) *Elem. Phyſiol. Corp. hum. Tom. IV. p. 209.* it. *in Prim. lin. phyſ.* §. *357.*

b) *Diſſ. de quinto pare nervorum cerebri. Goett. 1748. p. 19.* §. *31.*

c) *Deſcriptio anat. nervorum cardiacorum. Ienae 1772. p. 20.*

d) Qua in re plerique recentiores conveniunt, ut pluribus teſtimoniis confirmare ſuperfluum ſit. Monro, *the Anatomy of the human bones and nerves*, Edimb. 1750, p. 389. cum annexa traductoris latini Clar. Coopmans edit. Harling. 1763. p. 101. animadverſione „et quidem ad ejus latera„ Clar. Hirsch, *paris quinti nervorum encephali disquiſ. Anat. Vindobonae 1765. p. 11.* §. 12. Illuſtris Camperus *in Epi-*

Dum hic nervus (aut potius major ejusdem portio, uti mox oſtendam) ex cerebelli pedunculo provenit, eundemque derelinquit, in nervum integrum abiturus, leni quadam umbra mollis et aequabilis nervi pulpa huc usque nihil fibroſi oſtendens circumſcribitur, exiguum quaſi hiatum referens, mox pedunculi pulpa nunc in filamenta, aut potius filamentorum coalitorum faſciculos formatur pia meninge obvolutos. In omni aetate natura huius nervi filamentoſa conſtans eſt: vidi in humanis foetibus 5. 6. 7. 8, 9. menſium, par quintum ex filamentis conſtare, licet cerebellum molliſſimum fuerit et fere diffluereet. Numerus autem faſciculorum augeri poſt nativitatem videtur. Numeravi ſaltem in tenellis, adhibito microſcopio, 19, 24. 28. faſciculos, quorum in adultioribus ultra 36. 44. quin plures adfuerint. Procul dubio ſeparationi faſciculorum in minores hoc augmentum adſcribendum eſt. Summam caeterum vidi inconſtantiam reſpectu numeri, ut et craſſitiei, in multis ſubjectis quae examinavi.

Raro in utroque latere aequales deprehendi; niſi ſemper, ſaepe tamen quin plerumque in ſiniſtro latere minorem.

§. V.

Plerumque hic paris quinti ortus ſimplex et indiviſus aſſumitur. Ab aliis duobus, mox tribus pluribusque faſciculis origo tribuitur *e*). Manifeſte totus trunci nervus teres et craſſus *ex duabus portionibus* conſtat. Repe-

F 3 titis

Epiſtola ad Albinum, Groningae 1767. p. 12. e parte veluti media cruris medullae oblongatae cerebelli deducit.

e) Licet enim ex COWPERI *Anat. Corp. human. Lugd. Batav. 1739.* Tab. IX. fig. 1. aa. conſtare videatur, duplicem portionem depingi; et SANTORINVS *Obſervation. Anat. Venet. 1724. p. 65.* tres portiones aſſumſerit, vera tamen ortus ratio inde minime patet. In magis vero commendabilibus cerebri iconibus, quae nervorum origines ſimul repraeſentarunt, ut WILLISII *in Anatome cerebri*, Fig. 1. HH. DU VERNEY *Traite*

titis vicibus in ſufficienti cerebrorum numero id vidi, et recentiſſime in cerebro viri adulti ſatis grandi pondere $4\frac{3}{4}$ librarum civilium inſtructo, idem aſſertum confirmatum eſt: hujus par quintum pone originem tantam habebat craſſitiem, ut non recordari poſſim, me in aliis ſimilem vidiſſe, dimenſiones certe de quinti paris trunco exſtantes omnino ſuperabat. In hoc itaque elegantiſſimo cerebro, in omnibus aliis, et in eo, quod praeſens Auditores intuemini, duplicem portionem ſemper inveni. *f*) *Anterior* portio, quae interdum ſuperior, ſemper minor in ſiniſtro latere plurimorum cerebrorum ex tribus craſſioribus, interdum ex 4, aut ex tribus majoribus, et uno vel duobus minoribus conſtabat. *Poſterior* major, vel inferior, quae plerumque 37, funes majores, aliquotque minores comprehendebat, totum nervi quinti paris truncum referre videbatur. In dextro latere, in quo, ut jam diximus, plerisque in caſibus communis truncus major eſſe ſolet, *minor* portio quinque ſex majores faſciculos cum aliquot tenerioribus includebat, cum *major* in funem teretiuſculum convoluta, cujus ſinguli funiculi eam ob cauſam bene numerari non poterant, plerumque 34, 45, usque ad 50, filamenta continebat.

§. VI.

Natura has duas portiones talem in modum ſeparavit, ut illarum exiſtentia ab arbitrio obſervatoris minime pendeat. Nunquam ego tres aut plures ita ſejunctas portiones vidi, quales duas deſcripſi, nunquam ſolitarium truncum paris quinti deprehendi, in quo minorem portionem diſtinguere nequiverim. At vero id etiam omnes meae

Traité de l'organe de l'ouie minus accurata cerebri figura Planche, XI. fig. 1. M M. Ruyschii in *Reſponſione ad Ettmüllerum, de corticali cerebri ſubſtantia*, Tab. XIII. G quae quidem figura naturam melius imitatur: et in icone Illuſtr. Halleri, omnes alias cerebri delineationes multum ſuperante et naturam ipſam exprimente, *Faſc. VII. Tab. 1. V.* In omnibus his duplicis portionis nulla ratio habita eſt.

f) in Tabula adjecta V. Pſ. et Pi.

meae obſervationes teſtatae ſunt, et indagines per plus quam 20 cerebra repetitae confirmarunt, duas exorientis nervi portiones diverſum habere in pedunculis locum ex quo proveniunt. Minor enim ſeu anterior ex ſuperiore et elatiore pedunculi parte oritur in vicinitate prominentium loborum cerebelli lateralium: Major potius ex media pedunculi linea, aut potius ex medio margine; et hac quidem ratione, ut fila nervea minoris portionis in pedunculi partem poſteriorem extendantur, cum major portio paullo anterius finiatur. Inter binarum vero portionum origines intervallum non ſemper aequale. Saepe vidi $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{2}$. lin. math. latitudinem aequare, quo in caſu promontorium quaſi medullaris pedunculi ſubſtantiae in apicem extenuatum binis portionibus interſeritur: ſaepe vero lingula haec medullaris deficit, et portio minor intervallo non adeo notabili a maiore ſejungitur, ſemper vero aliquem inter utramque portionem hiatum diſtingues.

§. VII.

Semel, quantum nunc in adverſariis lego, id videram, quod WINSLOVIUS *g*) et Cl. AIME' MATHEI *h*) aſſeruerunt, originem quinti paris non ſemper pedunculis cerebelli ſolis deberi, ſed ex aliis regionibus, ut lobis cerebelli lateralibus, quin et e medulla oblongata ejusque corporibus olivaribus et pyramidalibus, ponte ad quintum filamenta acceſſoria venire. Idem licuit mihi hac hyeme denuo obſervare, ut ex lobi cerebelli lateralis ſuperiore tuberculo tria in ſiniſtro latere craſſiuſcula filamenta ad formandam quinti paris minorem portionem orirentur, quae paullo magis progreſſa, cum majore portione

g) *Expoſition anatomique de la ſtruct. du corps hum. edit. Pariſ.* de 1732. 8, T. IV. P. II. §. 140. p. 428.

h) *Tentamen phyſiologico-anatomicum de nervis in genere, accedente primi ſecundi tertii et quarti nervorum paris deſcriptione. cum nonnullis in Cl. Meckelii Diſſ. de quinto pare annotationibus.* Lugd. Bat. 1758. p. 34. I.

tione totum communem truncum quinti paris conſtituebant, cum major portio ex pedunculo ſolo orta eſſet.

§. VIII.

Binae portiones quas enarravimus, commune durae matris foramen, ovalis ad horizontem figurae, ſimul ingrediuntur, in ipſo introitu facile adhuc ſeparabiles. Dum ad planum anterius oſſis petroſi accedunt, minor portio preſſius plerumque majori adglutinatur, et plerumque inter ſtratum filamentorum poſterius collocatur. In longe plurimis meis obſervationibus hanc minorem portionem a communi filamentorum quinti paris faſciculo, in durae matris cavea comprehenſo, non amplius ſeparatam inveni: in nonnullis tamen diſtincte a reliqua portione et in ipſa cavea ſeparata erat notabili loculamento, per quod duae parvae arteriae carotidis cerebralis ex receptaculo miſſae migrabant, per duram matrem cavitatis quinti paris diſtribuendae: ope horum vaſorum communis nervi truncus in duo faſciculorum ſtrata ſeparabatur, anterius nempe et poſterius. Poſteriori nunc ſtrato parva portio adhaerebat, perpendiculariter in caveam deſcendebat, et absque omni cum intumeſcentia ſemilunari facta commiſtione in ramum tertium ſeu maxillarem inferiorem inſerebatur.

§. IX.

Filamentorum nerveorum, quorum incertum et inconſtantem numerum truncum quinti paris componere diximus, ea eſt ratio, ut quodlibet filamentum integrum faſciculum conſtituat, in plura minora filamenta dehiſcentem. Si cerebra recentius examinantur aperto brevi poſt mortem cranio ut nulla putredo acceſſerit, aut ſi recentia et praecipue cera repleta in ſpiritu vini aſſervata fuerint, numerus horum faſciculorum longe minor invenitur. Quodſi vero jam per longum tempus in aqua macerata ſunt, aut putredine corrupta,

rupta, aut morbo reſolutorio cadaver extinctum fuerit, plures majores funiculos in multa minora filamenta diſperſos vidi. In his filamentis aeque, quam in integris faſciculis, ſaepiſſime in plus quam 30 cadaveribus diverſae aetatis, conſtantiſſime obſervavi illaqueatas filorum conjunctiones et veros nervorum plexus ab his faſciculis formari. Cum enim in recentibus cerebris hi faſciculi plerumque ejusdem magnitudinis eſſe videantur, niſi unus alterve jam in minora fila fiſſus fuerit, ſic ſaepius vidi, et dum haec ſcribo, in binis cadaveribus hanc obſervationem denuo confirmavi, varios ejusmodi majores faſciculos in duos tresve ramos ſeparari, quorum duo, ſibi vicini, rurſus in unum faſciculum confluunt, qui paullo poſt pariter finditur, crura alius novi trunci exhibiturus. Nitido ſpectaculo elegantes ejusmodi plexus microſcopio ſaepius luſtravi, dum reſectum quinti paris truncum, cum ſemilunari ſeu gangliformi intumeſcentia ex cerebro exemtum, in aqua fluitantem obſervarem. Nectuntur faſciculi ope tenuiſſimorum filorum ex arachnoidea, quibus in bene repletis cerebris pulcherrimum vaſorum rete immiſcetur, cujus reticuli vaſculoſi ramificationes plexum nervoſum eleganter perreptant.

SECTIO II.

DE INTVMESCENTIA SEMILVNARI SEV GANGLIO GASSERI.

§. X.

Multum noſtris temporibus diſputatum eſt de gangliformi quinti paris, ante ſuam in tres ramos diviſionem, intumeſcentia, quam in memoriam et honorem Vindobonenſis Profeſſoris b. GASSERI,

ganglion a variis appellatur *i*). Non novam rem esse, nec a Gasſero primum visam, multis testimoniis confirmatum est *k*). Semper et in omnibus craniis juniorum et adultorum, si vasa cera bene repleta fuerint, (nam talia esse debent, alias accuratum judicium ferri de hoc corpore nequit) dedita opera in naturam huius semilunaris tumoris inquisivi. Summa vero meorum adversariorum eo redit, ut pauca inveniam, quae inter vera corporis humani ganglia numerare et referre juberent. Omnia e contrario argumenta conspirant, ut confidenter et certo asserere audeam, merum plexum esse, et illaqueatam nerveorum filamentorum conjunctionem, quod *Gasſeri ganglion* alias audit, et quod a figura *intumescentia semilunaris* convenienter appellari deberet. Jam enim paullo ante enarravimus, quanam ratione nervorum filamenta, quae communem quinti paris truncum formant, in veram plexui teneriori similem conjunctionem abire soleant *l*). Hanc reticuli similem fabricam per totum ganglion conservant, ita quidem, ut quodlibet filamentum nerveum, quod supra ganglion crassius erat, et integrum nervulorum fasciculum repraesentabat, antequam in ganglion abierit, in tenuiora filamenta dividatur, duo, tria, quatuor, quin sex, quorum quodlibet data alii filamento radice, et accepto ab alio filamento crure, perpetuo inter se conjunguntur et uniuntur tenuissimis nervulorum filis *m*).

§. XI.

i) Profuse et erudite descriptum et delineatum in Clar. ANTON. BALTH. RAYMUNDI HIRSCH *Disquisit. anat. paris quinti nervorum encephali, in quantum ad ganglion sibi proprium semilunare, et ad originem nervi intercostalis pertinet*, Vindob. 1765. Cap. III. et IV. p. 14. *seq.*

k) MEKELII *Diss. p.* 20. §. 33.

l) conf. Tab. adjecta E.

m) Quodsi iconem quam Cl. HIRSCH in Diss. superius citata de hoc sui praeceptoris ganglio dedit, cum natura comparamus, magnam sane discrepantiam deprehendemus.

§. XI.

Omnia haec filamenta brevi tela cellulari, ex durae matris duabus laminis *n*), gangliformi intumescentiae arctissime annexis, ambiuntur et intricantur. His sese immiscent plurimi arteriarum ex receptaculo furculi, mollissimis tunicis facti: quare si cera, per carotidem injecta, vasa capitis repleveris, hae tenerrimae arteriolae, ob tunicarum mollitiem et fragilitatem disrumpuntur, et telam cellulosam hujus intumescentiae, quae spongiosa quasi esse videtur, materie injectionis extravasata (uti anatomici dicunt) replet, tenerrima ganglii filamenta distendit, a se invicem separat, et cujuslibet filamenti nervei decursum usque ad divisionem in tres ramos visibilem reddit. Optime hanc rationem intueri poteris, si ex cerebro adulti, quod antea bene colorata materie idonea repletum esse debet, resectam semilunarem intumescentiam, in aqua emollitam et fluituantem, microscopio inspicere velis, praecipue si antea duram matrem sollicite abstuleris.

In posteriore inprimis facie, dum quintum par cum tribus suis ramis resectum ex cavea exemptum est, conspici potest, quomodo nervulorum fasciculi plexuosi, sine omni alia inter se miscela ex trunco in ramos distribuantur, ut oculus sine omni mora iter plurium fasciculorum ex trunco in ramos sequi possit.

n) Pluries, dum duplicem hanc durae meningis laminam, quae caveam trunci quinti paris constituit, lustravi, nitidissimum quoddam officulum orbicularis figurae, et cannabis granuli magnitudinem nonnunquam superans, in posteriore lamina deprehendi, nunquam tale quid in anteriore lamina me vidisse recordor. Arcte inhaeret fibris durae matris, omni fere in aetate, in juniore aeque quam in provectiore, id officulum vidi; interdum adeo laxe in parenchymate telae cellulosae durae meningis haerens et ipse observavi, et discipuli mei, ut hoc officulum nisi inter maxime constantes, et semper perpetuas corporis animalis partes, saltem non inter rariores reponere debeam. His observationibus frequentioribus fultus, raritas hujus officuli, quod *Sesamoideum* vocavit

§. XII.

Adſunt ergo in gangliformi quidem intumeſcentia multa cum veris gangliis ſimilia, tumor inquam, color rubicundus, irretita nervulorum combinatio, multorum nervorum ingreſſus, et plurium egredientium numerus: quod tamen omnibus veris nervorum gangliis, ut cervicalibus, intercoſtalibus, thoracicis, aliisque familiare eſt, ut nervulorum ingredientium decurſus, directio, conjunctio et miſcela abſcondatur, illud primarium gangliorum attributum, cum in noſtro deſideretur, et in aliis animalibus perfectioribus etiam deficiat, inter plexus nervoſos potius quam inter ganglia referendum eſſe exiſtimamus.

SECTIO III.

DE

NERVIS QVI EX QVINTO PARE IN DVRAM MATREM ABIRE DICVNTVR.

§. XIII.

Inter partes, de quarum ſenſibilitate noſtris temporibus tanta vehementia, tantoque fervore diſputatum eſt, fere primarium occupare locum videtur *dura cerebri meninx*, cui ab aliis diſtincta, nullisque dubiis ſubjecta ſentiendi facultas adſcribitur, quaeque vero ab aliis plane inſenſilis declaratur renunciaturque.

Una

cavit b. MEKELIUS *Diſſ. cit. p. 22.* corruit, magnam analogiam mihi habere videtur cum parvo quodam officuló, ſimilis figurae et magnitudinis, quod perſaepe tunicae albugineae teſtis accretum deprehendi.

Una eademque via inceſſerunt celebres utriusque ſententiae autores: experimenta in vivis animalibus, ne homine quidem excepto, ſuo pro lubitu et nacta opportunitate ab utraque parte capta et inſtituta, obſervationes chirurgicae et medico-practicae in utramque partem interpretatae ſunt; anatomico etiam ſcrutinio ab utrisque dura meninx explorata eſt, ubique quidquam invenientes, quod in ſuam rem ducere poſſent. Tantus vero nunc jam experimentorum captorum numerus, obſervationes etiam talem in modum acervatae ſunt, ut illis, quae ab autoribus juſta fide dignis factae collectaeque fuerint, ſatis contenti eſſe poſſimus. Anatomicum vero hujus quaeſtionis argumentum, non plane ita mihi exhauſtum eſſe videtur, ut non nova, illaque attentione ſumma digna dici queant.

§. XIV.

Ipſa rerum natura duce credere impellimur et exiſtimari, partium corporis humani ſenſilitatem ex diverſis cauſis majorem minoremve eſſe, augeri minuique debere, ut hae ipſae cauſae, aut aliae externae internaeque corporis conditiones variant. Huc pertinent praecipue ſequentes.

1) Nervorum diverſa copia, quantitas, et filamentorum numerus, quam ob cauſam organa ſenſuum, nullo excepto, ſemper et ſub omnibus conditionibus acerrimum dolorem exhibent. Quid ſane inquam cum aurium, oculorum, linguae, narium, cutisque dolore comparandum?

2) Irritationes praegreſſae, quae vellicando pungendo premendo aut alia ratione afficiendo dolores in partibus excitant ſaepe graviſſimos, quae alias minimum doloris ſenſum oſtendiſſent.

3) Ipſorum nervorum diverſa diſpoſitio, ſitus, nuditas, minor ab incumbentibus partibus defenſio.

4) Temperamentum, ſana morboſaque corporis conditio, affectus grati ingratique, animum diverſimode pungentes lancinantes afficientes.

Non opus eſſe videtur, pluribus quidem corroborare argumentis, quod ad evidentiam uſque ſumma cum patientia tam propriis quam aliorum obſervationibus adjutus oſtendit Summus HALLERUS. Incomparabilis hic graviſſimarum veritatum inventor, ſemper ſollicitus fuit, ſenſibilitatis partium animalium gradus talem in modum determinandi et aſſerendi, qua vel majore minoreve nervorum quantitate inſtructae eſſent. Durae meningi ergo nullam ſenſibilitatem competere, praeter innumera fere per univerſam Europam inſtituta experimenta, exinde etiam manifeſtum erat, cum nullum viſibile nervorum filamentum ab Illuſtriſſ. Societatis noſtrae Praeſide in hac membrana inventum ſit.

§. XV.

Propriis obſervationibus non contentus Perill. et de veritate tam ſolicitus optimus HALLERUS, aliis quoque in hanc rem inquirendi opportunitatem dedit et conſilia, inter quos et mihi etiam licuit eſſe adeo felici, cui a Summo Viro jam anno 1766, nervorum durae matris ſcrutinium gratioſe demandaretur. Absque mora injecta, ſequente hyeme in theatro noſtro anatomico durae meningis nervos in examen revocavi, et ſi, elapſis pluribus annis, debita haec ad benevolentiſſimas Illuſtriſſ. Viri interrogationes reſponſio in publicum prodit, id quidem non tarditati factae diſquiſitionis, ſed nimiae meae diffidentiae adſcribendum eſt, qua dubius et anceps haeſi, an illa omnia recte viderim, quae vidiſſe me putaram. Quandoquidem vero, dum meae hac de re factae obſervationes laterent, Illuſtris LOBSTEINIUS o) ſuas publici juris fecerit, tanta ſolertia et eruditione conſcri-

o) *Diſſ. de Nervis durae matris, reſp. Phil. Jac. Beyckert, Argent. 1772.*

ſcriptas, ut nullum fere dubium, de plenaria nervorum in dura meninge abſentia, ſupereſſe poſſit: ad confirmandam veritatem interim prodeſſe poterit, ſi ex meis adverſariis hac occaſione afferam, quae contra receptam theſin, ex quinto pare ejusque diverſis ramis in duram matrem nervos mitti, pugnare videntur. Haecce vero, Sodales optimi! tanto majore cum voluptate diſſertationi meae inſero, quo majore veneratione me pervaſum ſentio, cum ſeriore maturioreve aetate ea confirmata videam, quae Illuſtriſſ. Praeſes jam olim tranquille et confidenter aſſeruit.

§. XVI.

Non immorabor in praeſenti dubias recenſere obſervationes VIEUSSENII *p*), MUNNICKII *q*), SIDOBRE *r*), WINSLOVII *s*), qui ex quinto, et VALSALVAE *t*) qui ex portione dura ſeptimi paris durae matri nervos tribuunt: Quibus vero noſtris temporibus recentiores quidam acceſſere, partim aliorum aſſerta aſſumentes, ut Clar. VAN DEN BOS *u*) et beatae memoriae Vir, dum viveret Ill. DE HAEN *x*), qui nervum ab Ill. COTUMNIO, viro inſigni ad amplificandam anatomen plane nato, demonſtratum, ſuum fecit, partim propria obſervata tradentes, ut Vir magni nominis et profundae eruditionis, Illuſtris LIEUTAUD *y*) Clar. LAGHI *z*) AURRAN *aa*) et

p) *Nevrographia univerſ. Lugd. 1685. fol. p. 171.*

q) *De re anat. Ultraj, 1697. p. 148.*

r) In ANTONII PACCHIONI *operib. Romae 1741. 4. p. 145. in fine.*

s) *Traité de la tête, Nro. 47.*

t) *De aure hum. Cap. III. Nro. x.*

u) *Diſſ. de vivis humani corporis ſolidis, Lugd. B. 1757. p. 28. in fine.*

x) *Rationis medendi, Tom. XII.* p. 266.

y) *Eſſais anatomiques, Par. 1742.* p. 434.

z) *Sulla inſenſitivita ed irritabilita halleriana opuſcoli di vari autori raccolti da* GIAC. BARTOL. FABRI. Bologna 1757. 4. P. II. p. 113. et 333. cum adjectis iconibus, quibus originem et decurſum filorum nerveorum per duram matrem decurrentium delineare curavit Tab. II. N. O. et Fig. II. p. 344.

aa) Diſſ. ſiſt. *Feminae elinguis loquelam, Argent. 1766.* Theſ. 40.

et LE CAT *bb*). Omnibus his autoribus eorumque obſervationibus cum paſſim jam juſtae animadverſiones oppoſitae legantur *cc*), id tantum adjiciam, ex illis in unum collectis apparere, tria in quinto nervorum pare eſſe loca, ex quibus in duram matrem nervi abire creduntur; ex ramo ophthalmico, ex ganglio Gaſſeri ſeu intumeſcentia ſemilunari, et ex ramis duobus reliquis, dum per foramina ſua e cranio exeunt. Prior nervulorum durae matris ex ramo ophthalmico proventus, cum jam ſatis refutatus ſit, meam attentionem praeprimis ad reliqua loca direxi; qua quidem in diſquiſitione ita verſatus ſum, ut in recentibus capitibus antea rem controverſam indagaverim, et quae videram, adverſariisque tradideram, paullo poſt in craniis, quorum vaſa ſumma cum enchireſi repleta erant, examinaverim et repetierim. Simplici ſermone tradam, quae in ſerie obſervationum viſui ſeſe obtulere.

§. XVII.

Truncus omnium filamentorum nervi quinti paris, absque omni adhaeſione ad comitantem duram meningem, ſummum hujus membranae foramen ingreditur, liber ubique ambitus, nullis filamentis durae meningi adhaerens.

Mox ubi totus truncus plano anteriori oſſis petroſi incumbit, ipſamque cavitatem durae matris ingreſſus eſt, lamellis membranae durae agglutinatur. Semper eo firmior adhaeſio, quo magis uſque ad ganglion Gaſſeri lateſcit.

Ad' ae-

bb) *Diſſ. ſur la ſenſibilité de la dure mere, in Traité de l'exiſtence de la nature et des proprietés du fluide des nerfs. Berl. 1765. 8. p. 176.*

cc) b. MECKELII *Diſſ. cit. p. 43. Not. i.* Ill. LOBSTEIN. l. c. et Perill. HALLERUS in *Götting. gel. Anzeigen* anno 1758. p. 928. occaſione recenſionis ſcripti Clar. Laghi bene jam monuit, nihil eſſe quam arterias receptaculi, quas nervorum loco depingere voluit.

Adhaesionis ratio ad dictum ganglion ita sese habet, ut breviſſima tela celluloſa inter nervum et membranam inveniatur. Cujus telae celluloſae indoles eo magis patebat, ubi dura meninx paullulum expanſa, lente inſpiciebatur vitrea pauxillum objecta augente.

Firmior vero, atque a priori cohaesione diverſus est nexus in toto ganglii Gaſſeri ambitu, ubi ipſe nervus fibris ſuis vario modo intricatur. Suſpenſa manu laminam durae matris anteriorem expanſam, a ſubjacentibus fibris nerveis ſeparavi. Primo aſpectu facile apparere ſic poſſet, ex inenodabili illo reti, nerveas fibrillas duram matrem ingredi, non vero duram matrem perforant, nec niſi contiguae ſolummodo ſunt, et facile lentis ope brevis tela celluloſa, quae intercedit, diſtingui poteſt.

§. XVIII.

Ganglion Gaſſeri ſequentem habebat fabricam:

1) Ex trunco fibrae nerveae fere parallelae exceptis pauciſſimis flexionibus ſupra haedram anteriorem oſſis petroſi deſcendunt.

2) Ad partem latiorem nervi pervenientes, ubi ramus ophthalmicus fere ſeparari incipit, fibrarum aliae ſuper aliis incedunt, quaedam bifurcantur, et tamquam ſublimes profundos amplectuntur.

3) Sequitur nunc celluloſum quoddam corpus, quod fibrae illae ſuperiores ingrediuntur, et ex quo nova fibrarum ſeries egreditur.

4) Subſtantia illa celluloſa vix ad fibras reduci poteſt, nubecula inſtar ſuper fibrarum illarum concurſum diſperſa, nihil organici referens.

5) Ex illa nubecula, nova fibrarum ſeries quodammodo oritur, ex minimis fibrillis conſtans, quae in majores ſenſim faſciculos colliguntur, et ſueto more in durae matris cavea progrediuntur.

§. XIX.

Nullas nerveas fibras in regione ganglii duram matrem ingredi, eleganter comparet, ſi dura mater alterne expanditur et relaxatur; hac enim ratione vidi, breves fibras celluloſas, et tenuitate et colore a nerveis diverſas, ex faſciculis nerveis ſeparari, et duram membranam ingredi, quae vero ſub ipſa inſpectione, lentis ope inſtituta, dilacerantur et ſolvuntur.

Datur autem quaedam fallacia, quae mihi ipſi primum impoſuit, ut crederem eſſe fibras nerveas, quae duram meningem ingrederentur, antequam ſumma cautela rem disquiſiviſſem. In toto nempe ambitu ganglii Gaſſeri, imo usque ad illum locum, ubi quintum par in duos ramos maxillares ſecedit, nervi maſſa in varios faſciculos dispeſcitur, qui quidem arctiſſime cohaerent; dum vero repetitis vicibus ſuper denudatum totum nerveum truncum aqua effunditur, tunc eleganter faſciculi illi nervei ſecedunt, et nudo oculo diſtingui poſſunt, diſtinctius vero adhibita lente in conſpectum veniunt. Hi faſciculi multis in locis, de omnibus illud nondum aſſerere poſſum, breviſſimis filamentis ſeptulorum inſtar ſeparantur; haec vero filamenta ex dura matre oriuntur, et in interſtitia horum faſciculorum nerveorum deſcendunt, illos a ſe invicem diſtinguunt, et mihi viſa ſunt, ſeſe in inferius durae matris planum, cui truncus nervi incumbit, inſeruiſſe. Ad certum numerum haec filamenta reducere non potui.

§. XX.

In illo loco, ubi nervus in duos maxillares ramos divaricatur, duo plana durae matris, anterius et poſterius ſeſe contingunt, tela celluloſa brevi, et veris laciniis filamentoſis albicantibus firmiter junguntur. Cauta manu ſcalpello illa plana ſeparari poſſunt.

§. XXI.

§. XXI.

In marginibus rami tertii, ejusque duobus extremis, quibus exterius, organon auditus, interius, alam magnam ossis sphenoidei spectat, duae ejusmodi laciniae longe majores, magisque distinctae sunt quam alibi, et omnia, signa habent, nil aliud esse quam lacinias seu fasciculos fibrarum tendinearum meningis, quae ambitum nervi quodammodo terminant, et ex plano inferiori in superius, aut vice versa inseruntur: sequentia peculiaria adhuc de habitu fibrarum hoc in loco annotavi.

1) Acubus duram meningem expansam firmavi, ut fibrae nerveae utriusque rami transeuntis firmiter explicatae essent.

2) Hoc artificio fibrae nerveae facile a fibris durae meningis distingui poterant, totus enim nervus, cum minimis ejus fibrillis, rubro colore notabatur. Fibrae durae meningis albae splendentes uti tendineae nitent.

3) Duae laterales dictae laciniae ramum tertium terminantes, reliquis illis filamentis, quae fasciculos nerveos separant, et longiores sunt et latiores, distincte ex uno plano oriuntur, et in alterum inseruntur, duoque illa plana nectunt, in plano anteriore in minores fasciculos secedunt, et per totam meningem expanduntur. Videbantur mihi admodum similes illis duabus columnis tendineis, quae foramen pro vena cava transmittenda in diaphragmate efficiunt.

4) Attracto plano anteriore per has lacinias laterales planum posterius simul movetur.

§. XXII.

Quo ulterius in separando plano anteriore a nervo pergerem, eo semper firmiorem deprehendi hujus plani adhaesionem ad subjacens posterius, laxiorem vero, ubi planum anterius ramis nervi incumbit; idem quoque valet de margine rami tertii versus auditus organon,

ubi pariter hanc firmam planorum durae meningis adhaeſionem animadverti. Sollicite ſemper duram meningem expandere atque tendere curavi, inſpiciendo lente vitrea, cujus focus erat $\frac{3}{4}$ poll., nullibi autem fibras nerveas duram matrem ingredientes invenire potui, omnes ſerie non interrupta, tam in ramo ſecundo, quam praecipue in ramo tertio, ad foramen et canalem ſuum in dura matre ſ. vaginulam properant. Illud quoque ſingulare mihi viſum eſt, me nullibi in toto trunco nervi quinti paris, ab ingreſſu in foramen ſuum ſupra angulum oſſis petroſi, uſque ad progreſſum trium ramorum in ſuis canalibus, ullam aſperitatem, aut exiliſſimam inaequalitatem, qualis tamen ex diſruptis fibrillulis oriri ſolet, ne microſcopio quidem deprehendere potuiſſe: omnia levia polita fuerunt, nulla fibrillula lacera apparuit: ubi vero plana duo a ſe invicem ſeparata ſunt, ibi notabilem nudo oculo aſperitudinem videre poteram.

§. XXIII.

Dum nunc ramum tertium ſeorſim in ſuum canalem proſequor, diſſecta illa magna lacinia ſeu columna durae matris, quae ramum tertium verſus organon auditus terminabat, incidebam in locum, ubi filamentum, nervo admodum ſimile, plano durae meningis cum alio exiliſſimo ſurculo adhaerebant; ſeparationem non ulterius continuabam, et circa hos duos faſciculos ſequentia annotavi.

1) Nudo oculo in conſpectum veniunt in latere exteriore rami tertii verſus aurem, admodum ſunt vicini, et minor ſurculus videtur ramulus majoris faſciculi eſſe.

2) Colore rubicundo, quo totus nervus tinctus, ab omnibus reliquis fibrillis durae meningis diſtinguebatur.

3) $1\frac{1}{2}$ lin. in plano anteriore progrediebatur; an vero ipſam meningem ingrediatur, tunc determinare non poteram.

4)

4) Flectebatur hic fasciculus, ubi versus ramum tertium properabat, et dein cum ramo tertio versus ejusdem divaricationem progrediebatur; sed haec flexura inde orta esse videbatur, quoniam planum anterius durae matris reflexum erat, ut itaque hic fasciculus retrogradam directionem sumsisse visus sit, et versus truncum nervi in dura meninge ascendisse.

5) Ut eo melius judicium de hoc filamento, quod tunc temporis habebam pro nervulo, ferre possem, per aliquot dies integrum caput spiritui frumenti immisi; in quo deinceps vidi, illud filamentum memorabile, nunc magis rubicundum, et totum colore diversum tam a dura matre esse, quam a veris nervorum fasciculis, et spem inventi durae meningis nervi me fefellisse invitus sentiebam.

6) Periculum faciebam, an cultri apice a dura meninge elevari posset; quod vero non successit, sed firmiter incumbebat plano durae meningis, nisi illo loco ubi propter reflexam duram matrem filamentum illud simul reflexum erat: ibi enim exiguum sulcum reflexum dura meninx cum ramo tertio effecit, quem sulcum, filamentum nostrum supergrediebatur, ut stilum in illum sulcum introducere, filamentumque elevare possem.

§. XXIV.

Proximo mense haec observata, et in §. praec. descripta, in alio capite elegantissima cerae injectione pleno repetii, ut certus essem naturae et conditionis descripti filamenti. Offerebant vero sese in hoc capite sequentia momenta.

In utroque latere ubique eandem adhaesionis rationem durae meningis ad ganglion Gasseri, et ad ramum tertium quinti paris observavi, usque ad illud foramen, per quod e cranio exit, uti in praecedenti historia enarratum est; et ne vestigium quidem nervuli inveni, qui duram matrem ingrederetur.

Ex parte nervi posteriore, ejus habitum respectu plani posterioris sequentem in modum deprehendi. Quodsi enim truncus nervi, in haedram ossis petrosi anteriorem descendens, alligato filo elevatur, et ad anteriora reclinatur, prima specie apparet, multa, 3, 4, 5 filamenta, pauciora in aliis, in aliis plura, planum durae matris ingredi, sed dum microscopio examinantur, apparet, nil nisi telae cellulosae fila esse. Quaedam quoque vidi filamenta rubra, certissima vascula materie ceracea plena et ideo visibilia reddita, quorum multa ex sinu cavernoso ad truncum nervi accedebant, varie circa illum ludentia; alia horum vasculorum per illum distribuebantur, denuo alia rursus egressa in planum durae meningis posterius dividebantur, quae, nisi materie ceracea plena fuerint, pro filamentis nervorum cuilibet imponere possunt incauto observatori.

Inter fibrillas nerveas trunci quinti paris in altero latere, duo insignes trunci arteriarum ex circulo Willisii ortarum sese immergunt, mox in minores ramos divisi, inter ipsa filamenta nervea ad intumescentiam semilunarem descendunt, fibrillulisque telae cellulosae immixti, et variis in locis durae matri ramulos exhibent.

Hoc in latere paullo post simile quoddam filamentum insignis crassitiei inveni; praecise eodem in loco, quem, ut etiam filamentum ipsum §. 23. fuse descripsi. Ruber canalis color, materies ceracea contenta, vasorum in modum facta per duram matrem distributio, luce meridiana clarius demonstrabant, ramum arteriae esse, qui per foramen ovale cranium intraverat.

§. XXV.

In exigua distantia a superiore margine semilunaris intumescentiae, ex trunco quinti paris duo filamenta nervea notabilem adhaesionem ad duram formant meningem, limiti posteriori foraminis, quod quintum par ingreditur, adhaerescentia.

Unum

Unum horum, illudque inferius, mediante ſola celluloſa cum dura meninge connectitur, alterum vero fortiori vinculo alligatum, ut, niſi omni ſolertia, in obſervando uſi fuerimus, facile fraus obrepere poſſit. In alio cadavere ſequentis anni, cera pariter perfectiſſime repleto, et ab illo tempore in multis aliis capitibus fere ſemper idem vidi, quod immortalis MEKELIUS *dd*) et ſolertiſſimus LOBSTEIN *ee*) animadverterunt.

Antequam enim nervea filamenta quinti paris in ganglion Gaſſeri confluunt, mox unicum inſigne filamentum nerveum, ſeu plurium potius filamentorum faſciculus, mox plura, in poſteriore canalis parte, ſingularia quaedam durae matris foramina ingrediuntur, et lineae longitudinem, quin interdum profundius in illa progrediuntur, minime vero ibidem manent, ſed paullo poſt rurſus exeunt, et ganglio immiſcentur. Idem a quibusdam filamentis ex ipſo ganglio factum eſſe vidi, et ſemel a ramis duobus majoribus filamenta ablegata, et dein rurſus cum ramis conjuncta eſſe obſervavi. Pluries auditoribus meis hanc rationem oſtendi, et inter errores, qui de nervis durae matris imponere poſſunt, hunc unum ex primariis eſſe monui.

§. XXVI.

Dedita opera in capite infantis 8 annor. quod elegantiſſime idonea materie injectum, et per 2 annos in ſpiritu vini conſervatum erat, in modum inquiſivi, quo dura mater in cavitate cranii media oſſibus adhaereret, petroſo, alae majori, bregmatis etc. et quantum meae disquiſitioni inſervire poſſet, ſequentes modos annotavi. *ff*)

1)

dd) *Diſſ. cit. p. 21.*

ee) *Diſſ. alleg. p. 11. §. V.*

ff) Subnecto hanc obſervationem, eam omnino ob cauſam, ut ſpeciali Illuſtr. HALLERI deſiderio ſatisfaciam. Mecum enim, pro ſua in me gratia et favore, communicaverat Venerabilis Senex figuram ab Illuſtr. COTUMNIO miſſam, in qua

1) Laxiſſime adhaerebat oſſibus, ubicunque ſuperficies eorum politae et laeves ſunt, perinde ſive erant convexae, ſive concavae, ibidemque nullum filamentum, ſive vaſculoſae, ſive cellularis, ſive nerveae naturae fuerit, ex oſſe in duram meningem abit.

2) Validius firmiusque cohaerebat, ubi conjunctiones variorum oſſium fiſſuras inter ſe relinquebant, uti inter partem petroſam oſſis temporum et alam oſſis ſphenoidei maiorem; ibi enim tenues laciniae durae matris his fiſſuris immittuntur, oſſiumque marginibus adglutinantur, partim vaſculis pinguntur, partim nulla vaſa viſui exhibent. Albiſſima vero horum filamentorum natura, a cineritio colore nervorum diverſa, ſatis docet nihil nervorum ibidem duram matrem ingredi.

3) Variis in locis verae durioris meningis propagines, vera oſſium foramina ingrediuntur, in quibus manifeſta vaſa tum arterioſa tum venoſa conſpici poſſunt, cranium ingredientia et egredientia.

4) Maximus horum vaſorum numerus, quorum indubitata natura per elegantiſſimam repletionem patebat, duram matrem adit, ubi haec membrana per varia baſeos cranii foramina, nervos tranſeuntes comitatur: ut hoc in foramine lacero, circa foramen rotundum, et quod ad noſtram diſquiſitionem praecipue pertinet, in ambitu foraminis ovalis, quod ramum tertium ſeu maxillarem inferiorem transmittit, intelligi poteſt. Omnibus his in locis, ob vaſorum minimorum multitudinem, dura mater elegantem colorem variegatum, ex albo rubicundum induit.

5)

qua ramulum nerveum, ex ramo tertio quinti paris ortum, et ea in regione per duram matrem diſtributum, qua vaſa meningea media per eandem membranam decurrunt, depingere ſtuduit. Verum enim vero, licet ex variis argumentis colligi poſſit, Ill. COTUMNIUM, cujus in artem medicam aeque quam anatomicam merita incredibiliter aeſtimo, ab illo tempore, nam haec figura circa annum 1766. delineata eſt, aliam animo imbibiſſe de nervis durae matris opinionem, hanc diſquiſitionem cum publico communicare non dubitavi, cum ad refutandum quendam in hac controverſia errorem ſummopere mihi viſa ſit idonea.

5) Dum in hoc praeparato duram matrem pone margines foraminum rotundi er ovalis resectam, et versus foramen spinosum, quod vasa meningea media ingrediuntur, reclinatam inspicerem, sole clarius illud filamentum vidi, quod Clar. LAGHI, et auctor parvae figurae, quae in manibus meis est, pro nervo habuerunt, „*qui tan-*„*quam propago a tertio ramo reflexa intra cranium redit, et in duram matrem*„*distribueretur, postquam ex ovali foramine educta sunt.*„ Est enim hoc filamentum certo certius propago arteriae maxillaris internae, in uno cadavere ipsius meningeae mediae, quae in aliis per commune foramen ovale cum nervo maxillari inferiore ascendit, in aliis vero, uti nunc, dum hanc observationem repeto, d. 4. Dec. 1776 video, per peculiare et proprium foramen, medium locum inter ovale et spinosum occupans, cranium intrat, et per duram matrem, in modum omnium vasorum distribuitur. Plane nihil adest, quod nerveam naturam in hoc filamento ostenderet.

6) Caeterum praeter vasa, majora minorave duram meningem intrantia, minimis filis cellulosis haec membrana cum ossibus cranii connectitur.

§. XXVII.

Omnia in Sect. III. comprehensa in unum complectenti, sequentia sese offerunt corollaria.

1) Nullibi ex pari quinto nervorum cerebri nervea filamenta in duram matrem abeunt, et si similium filamentorum defectus, ex aliis paribus provenientium, eadem cum veritate ostensus est, dura cerebri meninx nervis certissime caret.

2) Quicquid ab omni fere anatomes tempore pro nervis durae matris venditum est, vel fuerunt filamenta arachnoideae aut alius cujusdam cellulosae, vel, quod quidem frequentissimum, vasa fuere, quae ob neglectam injectionem pro nervis habita sunt.

3) Quodſi itaque verum eſt, partis cujusdam animalis ſenſilitatem, nervorum numero reſpondere, durae meningis ſane ſenſibilitas in naturali et conſueta conditione inter negativas reponenda eſt corporis affectiones.

Explicatio Tabulae.

Repraeſentat caput juvenis 14 annorum, cujus vaſa per carotidem dextram nitidiſſime erant repleta. Univerſum cerebrum exemtum eſt, relicto cerebello et ponte. Aperta cavea paris quinti, ut diſtincte hujus nervi origo ex duplici portione, et plexus intumeſcentiae ſemilunaris cum diviſione nervi in tres ſuos ramos conſpici poſſit.

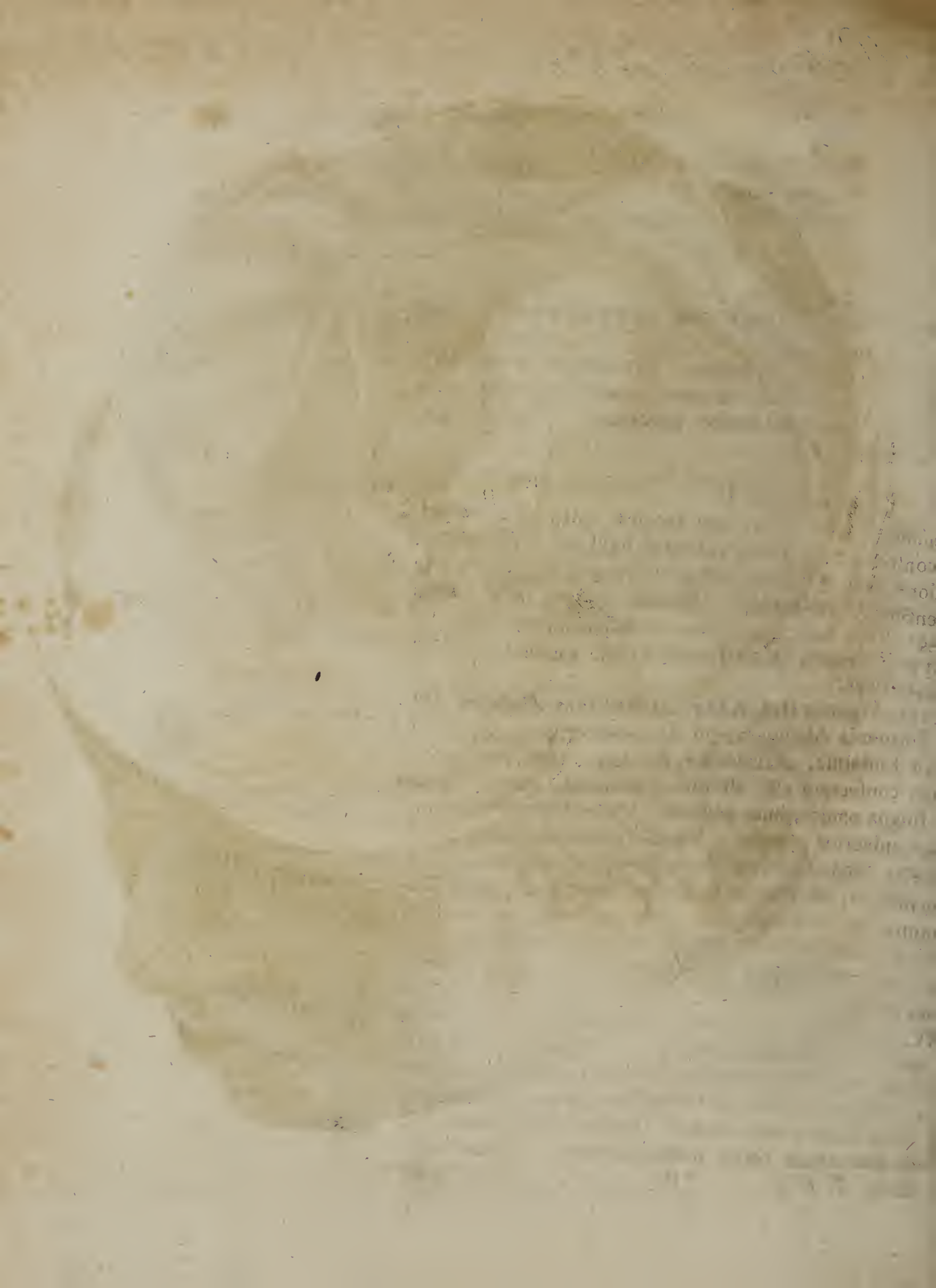
A. Utraque carotis cerebralis reſecta, ubi in majores ramos dividitur.
B. Rami ejusdem cum vertebralibus communicantes.
C. Cerebelli duo hemiſphaeria.
D. Pons Varolii.
II. Par cerebri nervorum ſecundum ſ. opticum.
III. Par tertium.
IV. Par quartum.
V. Par quintum.
P. ſ. Portio ejusdem ſuperior et anterior ſ. minor.
P. i. Portio inferior poſterior. ſ. major.
E. Rete filamentorum nerveorum plexum componentium in intumeſcentiam ſemilunarem abiturum.
1. ramus primus ophthalmicus dictus.
2. ramus ſecundus ſ. maxillaris ſuperior.
3. ramus tertius ſ. maxillaris inferior.

IOHAN-

Wrisbergii Tab. paris 5ta

Kaltenhofer ad nat. del.

J. G. Sturm sc. Nberg.



IOHANNIS BECKMANNI

EXPERIMENTA

LIGNA TINGENDI,

AD OPERA TESSELLATA QVAE ADHIBENTVR.

PRAELECTA

D. XVI. MARTII CIↃIↃCCLXXVI.

Quae opera lignea parvulis cruſtis teſſellisque ligneis in varios colores tinctis ita obducta, atque ad regulam tam exacte perfricata ac polita ſunt, ut varias figuras exprimant, et nitidiſſimi ſpeculi modo ſplendeſcant, ea *opera* voco *teſſellata*. Hac ratione obducuntur menſae, ſcrinia, ſellae, ciſtae atque alia utenſilia, et ſtruuntur pavimenta, quae ad ſimilitudinem operis muſivi, quod vocant, accedunt. Fiunt vero haec opera hoc modo. Artifices, quos *teſſellarios* vel *teſſellatores* dicere liceat, Galli vocant *les Ebeniſtes*, eligunt tabellas tenuiſſimas ligni, vel natura vel arte, intus pariter et extra, eo colore tincti, quem imaginum ratio, quas effingere volunt, exigit. Eas in varias concidunt teſſellas pro ratione picturae, atque tabulis vel aſſeribus, e quibus menſae, ſellae, vel alia utenſilia exſtructa ſunt, immittunt et conglutinant. Quo facto opera iſta teſſellata poliuntur. Adamantur propterea potiſſimum, quod ſpeciem prae ſe ferunt picturae ligno quaſi innatae, cum ſplendeſcant

ſummo nitore, nec ulla aſperitas, nec eminentia pigmenti, nec arcta compages artem prodat. Deinde etiam hanc habent commendationem, quod facile poſſunt emendari, ſi vel uſu detrita, vel caſu quodam maculata ſunt, cum quemadmodum opera muſiva, deradi vel depoliri poteſt, quidquid ingrati inhaereat ſuperficiei, ita ut opera videantur prorſus nova, cum e contrario tabulae, quae pictae ſunt, ſi deteruntur, perdunt quidquid picturae habuerunt.

Credo equidem, atque conſentiunt complures viri docti, veteres jam artifices, in primis Romanos, utenſilia lignea eodem modo elaboraſſe, cum arte valde cognata, ſed multo difficiliori, opere, puto, muſivo excelluerunt. Hancce conjecturam probabilem reddere videntur etiam ea, quae de ſellis curulibus, partim quae de ſtatuis eburneis, de ſtatuis, menſis et lectis citreis, de pavimentis ſectilibus, de cultu domus aureae Neronis, ubi in omnibus partibus cuncta auro lita, diſtincta gemmis unionumque conchis erant, jactarunt atque memoriae prodiderunt veteres *a*). Neque enim quisquam facile credere poſſit, iſtas res omnes ex auro, vel ebore vel ligno citreo eſſe factas; nam et lignum citreum in tanto Romae fuit pretio, ut auro contra carum eſſet. Fuerunt igitur multae res, aureae vel eburneae vel citreae, quae dicebantur, auro vel ebore vel ligno pretioſiſſimo obductae tantum. Attamen in libris veterum invenire mihi quidem contigit argumentum nullum, quo certo probare poſſim iſtam ſententiam, neque vel *Schefferus* quidquam certi attulit in libro, quem de pictura veterum conſcripſit. Multo igitur minus quidquam conjicere licet, de artificiis ipſis, quibus veteres hac in re uſi ſunt.

Verum ſi ea, quae pauca e hujus artis hiſtoria ſuperſunt, documenta colligimus, in eam inducimur ſententiam, veteres hujus generis

a) Videſis *Suetonii* vitam Neronis. cap. 31. *Auli Perſii* ſat. I v. 52,

neris artifices, de quibus memoriam accepimus, adhibuiſſe ligna tantum, quae natura ipſa tincta ſunt, neque eos ligna inficiendi arte uſos eſſe. Hanc quoque ob cauſam factum eſſe puto, ut ars iſta, inventa demum via in Indiam et orientalem et occidentalem, ſit exculta. Quas enim fert Europa arbores, earum materies colore non adeo diverſo et pulcro praedita eſt, cum contra ea Indiae offerunt ligna, quae mirabili colorum varietate et pulcritudine ad nova opera hujus generis et multo formoſiora ac ea, quae viderat antiquitas, elaboranda artifices allicere potuerunt.

Noſtris quidem temporibus res teſſellatae adeo in uſu ſunt, ut vix domus opificis ſit, quin quibusdam ſaltem utenſilibus hujus generis ſit exornata. Neque pauca eſt pecunia, quam patria pro lignis externis ad iſtam luxuriam, quae adhibentur, perdit quotannis, quod vel e magna vi lignorum variorum, quam Angli, Belgae et Galli quoquo anno in Europam ex Indiis advehunt, colligere licet. Non pauca ſunt ligna, quorum libra majoris pretii eſt, quam libra cupri optimi generis, cujus quidem ramenta, quae elaborando decidunt, in uſum aliquem transire queunt, quemadmodum etiam utenſilia detrita ac obſoleta; cum ligni vel pretioſiſſimi ramenta, praeter ignis materiam, quam praebent, uſum habeant nullum. Tractus ille cisrhenanus Juglandibus regiis conſitus, *Strata montana*, Bergſtraſſe, quae dicitur, quotannis ex harum arborum materie decem millia florenorum cogit. Neque tantum pecuniam perdit patria, ſed ipſos etiam artifices. Ex quo enim vtenſilia e ligno *Switeniae*, *Mahagony* quod dicitur, in luxuria eſſe coeperunt, vix, praeter operas vulgares, habent ſcriniarii noſtri, quod conficere poſſunt, cum non materiem, ſed res ipſas ex ea paratas, ab Anglis emendi jam mos ſit, ita ut tempus immineat, quo teſſellarium habebit Germania vix ullum. Hoc modo artifices, quos olim aluit patria, poſt mortem nobilitantes, viventibus imperitiam, ruditatem,

ignorantiam atque desidiam exprobramus, et ne periti et gnari existere possint, vel nunc vel in posterum, perversa luxuria efficimus.

Quae cum ita sint, jam dudum operae pretium existimavi, experimenta facere, nostratium lignorum species variis coloribus ita tingendi, ut, si non omnibus externis, at quibusdam certe possint substitui. Postquam varia hac in re tentaveram, incidi in librum praestantissimum, splendidissimum de arte scriniaria *b*), qui ad magnum, nec unquam interiturum opus technologicum pertinet, quo Academia Parisina omnes nationes omnemque posteritatem sibi devincit. Inserta est ei illustris *Macquer* sententia de istiusmodi experimentis tinctoriis. Vir inter chemicos, quos Gallia habet, facile princeps, qui et ipse hac in re plurima, saltem verisimillima expertus est, omnem abjecit spem, fore ut ligna nostratium arborum colore satis pulcro et durabili inici possint. Verum enim vero obtulerunt se mihi argumenta quaedam, quae animum, quem tanti viri auctoritas infringebat, quodam modo erigere videbantur. Neque ista tam propterea enarro, ut excusem aut meam temeritatem, qui nihilo minus quaedam conatus sum, et ea, quae elicui, vobis offero, aut tenuitatem earum rerum, quas equidem efficere jam potui, sed potius eo consilio, ut alios admoneam, ut in eandem rem animum quoque intendant.

Verum quidem est, tessellas ligneas ad opera sectilia utiles, crassitudinem aliquam habere, easque tingi debere, ut non solum superficies, sed intima etiam pars penitus inficiatur, quo melius opera deinde possint depoliri. Sed quae est ista crassitudo, quae satis magna credi potest? Sufficit haud dubie quae dimidiae lineae mathematicae vel quartae ejus partis sit. Atqui non paucae sunt res multo

b) L'art du menuisier ébeniste. Par partie de l'art du menuisier; pag. 792. M. *Roubo*. IIIe section de la troisieme

to craſſiores, ſolidiores, et magis compactae, quae nihilo minus inficiuntur penitus. Exempli cauſſa coria nomino variorum generum. Immo etiam lapides, non calcarii ſolum, ſed vitreſcibiles adeo, qui ſumma ſoliditate praediti ſunt, prorſus tingi poſſunt. Satis celebrata ſunt, quae hac in re effecit quondam *du Fai*, cujus experimenta, etſi non omnia bene ceſſerunt, neque non multa expetenda et optabilia reliquerunt, tamen inſerta ſunt commentariis academiae Pariſinae. Quin etiam cryſtallus montana arſenici et antimonii fumis expoſita, colore inficitur rubro. Deinde quod potiſſimum huc pertinet, inventa ſunt jam artificia quaedam, quibus, ſi non omnia ligna, at quaedam, ſi non cunctis, at quibusdam certe coloribus, ita prorſus infici queunt, ut nihil ſit quod deſideres. Efficitur ex. gr. manubrio ligneo ſiſtri illius, quo pila luſoria et excipitur, et remittitur a luſoribus, color fuſcus, ope fumi e ligno quercino, eadem fere ratione, qua lapides coctiles a Belgis, atque adeo vaſa figulina tinguntur. Scipiones arundinei e calamo Rotang, quibus utimur, tincti ſunt ope calcis vivae, in quam eos immerſerunt, qui hos in India orientali ad uſum praepararunt. Lignum quod ex aliquo tempore ex America, in primis Gujana, adfertur, compactum admodum ac durum, quod *Bois de lettres* ſeu *lignum litterarum* appellatur, inficitur ab Indis, ab una ſuperficie ad alteram, colore nigerrimo atque conſtanti, quem *Aublet c)*, qui arborem *Piratineram gujanenſem* vocat, admiratus eſt. Accedit eo, quod etiam ſpecimina occurrunt tincta a teſſellatoribus modo probabili, et ſunt etiam fortaſſe adhuc, artem iſtam qui callent, ſed qui eam occultant nec cuiquam aperiunt, ut ea ſoli frui poſſint, quo factum eſt, ut artificia hujusmodi, quae inventa atque a quibusdam adhibita ſunt, jam ſint prorſus deperdita et ignota. Neque deſunt libri, qui varios modos ligna tingendi perhibent atque jactant;

c) Hiſtoire des plantes de la Gujane françoiſe, par M. *Fuſée Aublet.* A *Londres* et à *Paris* 1775. tome 2 pag. 890.

jactant; ſed quis eſt, qui iſta omnia velit experiri, quae auctores indocti, ſaepe jejuna et ridicula praeceperunt, ut e quisquiliis iſtis aliquid veri ac utile, modo quid inſit, eruat. Quae cum ita ſint, nequaquam vituperandi videntur, qui, quae probabilia et veriſimilia videri, et in aliqua ſpe haberi poſſunt, experiri, et quid effecerint, memoriae prodere volunt. Neque periculum eſt, quin modus tingendi, quem experientia offerat, nimis augeat pretium, cum pretioſa admodum ſint ligna Indica, quae jam adhibentur. Veriſimile eſt etiam, experiendo poſſe inveniri artem, quemcunque colorem, pro imaginum ratione, exprimendi et variandi, quo opera ſectilia poſſent multo fieri pulcriora. Non raro vidimus ejusmodi pavimenta aliasque res eximiae formoſitatis, quae pluris conſtabant, quam ſi auro et argento eſſent largiter obducta.

Antiquiſſima opera teſſellata, quae ſuperſunt, adſervantur in Italia, et in iis maximi aeſtimantur ea, quae fecit *Johannes Veronenſis*, Monachus, qui natus dicitur anno 1470, et mortuus 1537. Is a compluribus inventor, ab aliis, qui artem renovavit et expolivit, creditur. Accerſebatur Romam a pontifice maximo *Julio II*, ut ibi ſuis operibus teſſellatis cultum et magnificentiam palatii Vaticani augeret, quod *Raphaël*, *Johanni* aequalis, ſua pictura tunc temporis exornabat. Multa etiam alia ſuae artis documenta reliquit in aliis Italiae urbibus, ex. gr. Senae, Neapoli. Laudantur iſta opera a doctis ob varietatem, pulcritudinem et ſplendorem, quo teſſellae tinctae ſunt, quae propterea omnibus recentiorum operibus hujus generis anteponuntur. Dolendum eſt, quod artificia, quibus Johannes uſus eſt, hodie ignorantur, praeſertim cum non tam Indica, quam Europaea ligna adhibuiſſe dicitur. Studioſe inquiſivi in ea, quae de viro memoriae ſunt prodita, ſed praeter ea, quae modo retuli, invenire mihi quidem contigit nihil. Vulgaris eſt quidem traditio, Johannem in primis menſtrua adhibuiſſe oleoſa

et

et acida, quae etſi neſcio, cujus auctoritate poſſit probari, me tamen eo adduxit, ut et ipſe primum olea ſim expertus.

I.

1) Miſcui ſanguinem draconis bene comminutum cum ſpiritu terebinthino, quo cum in vaſe vitreo, balneo arenae impoſito, coxi paullatim teſſeram ligni *Aceris pſeudoplatani*, quae craſſitiem fere lineae mathematicae habebat. Longum eſt, priusquam vel aliquid coloris imbibit lignum, neque hoc evenit, niſi ſpiritu partim evaporato. Tunc demum teſſera fundum vaſis petit et inficitur. Poſt horam et quod excurrit, removi vas ab igne, ſed per noctem reliqui lignum in iſto balneo. Erat tunc eodem colore, quo lignum Switeniae commendatur, non in ſuperficie ſolum, ſed intus quoque prorſus tinctum. Solae fibrae craſſiores paululo minus tinctae erant, ſed tantum abeſt, ut hae pulcritudini coloris officiant, ut eam potius augeant. Poſſunt itaque artifices eo modo, quo ſaepius uti ſolent, ductum linearum variare, cum lignum teſſellatim conſcindunt vel ſecundum fibrarum directionem, vel eam adverſus. Poſſunt colorem rubrum reddere et fortiorem et debiliorem, pro varia ſanguinis draconis copia, et pro duratione digeſtionis vel coctionis.

Lignum pſeudoplatani ex his potiſſimum rationibus elegi, quod facile in tenues cruſtas finditur, quod optime politur, quod operum elegantia et ſubtilitate commendatur, quod lignum habet album, in quo color adſcitus facile dignoſcitur, quod nec madens, nec areſcens valde contrahitur aut contorquetur, quod materiei venae candidiores modo latiores, modo tenuiores inſunt, modo etiam tubera pretioſiſſima, quae criſpo macularum diſcurſu placent, denique etiam, quod hocce lignum jam dudum teſſellatores tingere conati ſunt.

Cum permagnum diſcrimen inter varia ſanguinis draconis genera intereſt, is, qui pulcerrimum colorem rubrum exprimere vult, debebit eligere omnium optimum, quod *Lacrimae ſanguinis*, et *ſanguis in lacrimis* vocatur. Melior eſt etiam ille, quem inſulae Canariae mittunt, quam qui e Madagaſcar venit. Lignum eo tinctum commode purgari poteſt a grumulis ſanguinis, qui adhaerere ſolent, ſi lavatur cum ſpiritu vini rectificatiſſimo. Spiritus terebinthinus reddit lignum etiam magis compactum, facitque ut politum magis ſplendeat.

2) Quod experimentum cum ſatis bene ceſſerat, eodem etiam modo uſus ſum iſto *gummi*, quod *Gutta* vocatur, quod et ipſum in oleis diſſolvitur. Neque haec ſpes me fefellit. Teſſerae pſeudoplatani omnium pulcerrimo colore luteo ſplendente tinctae ſunt, ab una ſuperficie ad alteram. Fibrae etiam ſive venae pigmentum imbiberunt, ita tamen, ut aliqua rubedine, vel aliqua ſaltem coloris diverſitate dignoſcantur.

Lignum pyri eadem ratione varium colorem luteum induit, qui quidem uſque plus rubri aut fuſci etiam aliquid viridiuſculi coloris intermixti trahit, ita ut partim ad colorem olivarum accedat. Poſſunt itaque teſſellatores magnam colorum varietatem exprimere pro varia lignorum, quae tingunt, natura.

3) Coxi etiam teſſeras pſeudoplatani et fagi ſylvaticae cum ſpiritu terebinthino et una parte ſanguinis et duabus partibus gummi gutta. Ita ſi haec pigmenta varia ratione miſcentur, exiſtit colorum mira varietas, qui in diverſis lignorum ſpeciebus etiam diverſi admodum ſunt. Equidem iſtas varietates hic non enumerabo, cum teſſellatoribus, qui hac ratione uti volunt, facile innoteſcant. Fagi ſylvaticae teſſerae ſemper aliquid luridi trahere videntur; tinguntur autem

autem prorſus, ſi vel lineae craſſitiem habeant, modo ignis moderetur et ſatis diu ſubjiciatur.

4) *Viride aeris* depuratum, deſtillirtes Spangrün, non facile eodem modo adhibebitur, cum nimis valde in oleo et igne colorem mutat, quod nec iis ignotum, qui vernice res obducunt. Deinde nec in intimam ligni partem hic color olivaceus penetrat.

II.

1) Cum et ſanguis draconis et gummi gutta in ſpiritu etiam vini diſſolvuntur, ſaltem magna ex parte, expertus ſum hoc quoque menſtruum, nec ſine utilitate. Nam varia, quae coxi ligna cum ſanguine comminuto et ſpiritu vini, ea omnia colorem ruberrimum induerunt, ita ut nec in teſſeris valde craſſis particula animadvertatur, quin ſit tincta. Hanc itaque rationem teſſellatoribus perquam commendamus. Optime res procedit, ſi lento igne et diutiore coquitur ſpiritus, uſque dum omnis fere ſit evaporatus. Quodſi color nimis fuſcus evaſit, poteſt corrigi aliquo modo, ſi teſſera ſpiritu vini puro lavatur. Nunquam vero color inde natus tam ſplendidus eſt, quam qui ope olei cujusdam efficitur.

2) Eadem ratione tingi poſſe ligna colore luteo, ſi gummi gutta diſſolvitur in ſpiritu vini, aut colore luteo-rubente, ſi et ſanguis et gummi illud ſimul adduntur, non attinet dicere.

III.

Tingitur cera a pharmacopolis colore viridi et rubro, quam ob rem etiam hanc experiri volui. Coxi eo conſilio ligna cum ſpiritu terebinthino, et quam primum ebulliebat, addebam ceram coloratam, ſed fruſtra haec omnia. Viridis enim color prorſus non acquiritur, neque ruber ille lignum ſatis penetrat, ut poſſit laudari.

Quin etiam radices criſpae, quae poroſae admodum ſunt, hocce pigmentum reſpuunt.

IV.

Vires etiam ſolutionum ſalium et metallorum, nullo pigmento addito, expertus ſum, ſed non operae pretium, cuncta quae evenerunt, referre, cum ill. *Macquer*, quem modo laudavimus, jam optima de iis delibavit. Quae e meis experimentis utilia mihi videntur, haec ſunt.

1) Aluminis vulgaris ſolutio ligna, quae cum ea digeruntur, optime penetrat, quare ſpes quaedam relicta videtur, fore ut ejus ope aliquid effici poſſit. Poteſt etiam albus cujuscunque ligni color, hujus ſubſtantiae ſalinae ſolutione reddi multo candidior, immo omnium candidiſſimus, quae res et ipſa teſſellatoribus utilis eſſe poteſt.

2) Lignum ſolutione ſolis maceratum ſi perfunditur ſolutione Jovis, aut ſi lignum hac ſolutione maceratum perfunditur ſolutione auri, oritur quidem color purpuraſcens, ſed non valde gratus, neque intima pars alio, niſi luteo-rubente colore tingitur.

3) Viride aeris depuratum, aceto ſolutum, tingit lignum colore viridi, ſed qui vix ita poteſt augeri, ut verus graminis color oriatur.

4) Ligna, quae per longum tempus in aqua jacuerunt demerſa, tandem tingi colore nigro, res eſt, quae inter omnes conſtat. Nigreſcunt vero, quoniam mirabili ſane modo carboneſcunt. Nihilo minus non omnem perdunt ſoliditatem et tenacitatem; immo non paucae arbores, quas ſubinde e terris turfoſis effodiunt Belgae,

gae, materiem praebent ad naves aedificandas utilem. Poteſt itaque lignum aliquo modo carboneſcere, et colorem inde trahere carbonis, neque eo ſecius ſervare ſoliditatem aliquam. Haec in memoriam redibant, cum acidi vitriolici vim vehementem in ligna et phlogiſta cuique ſatis cognitam cogitabam. Injeci in oleum vitrioli album ligna variorum generum ſatis craſſa. Poſt ſemihoram tota, ut ſolet, ſuperficies ſpuma luteſcente erat obducta, et lignum omne carboni ſimillimum. Tunc illud aqua perfudi, et poſt aliquot horas expoſui, ut poſſet areſcere, aëri libero. Facile animadvertebam, nigredinem magis magisque pervadere lignum, ita ut mox totum eſſet nigrum, cum intima pars adhuc ſervaverat colorem naturalem. Deinde deradi quidquid carbonis deradi poterat. Lignum quod relinquebatur, erat prorſus atrum, craſſitudine lineae mathematicae, plus ſatis compactum ac ſolidum. Quodſi hoc lignum vel oleo vel ſpiritu terebinthino ſaepius oblinitur, recuperat aliquid firmitatis et duritiei, atque color redditur multo gratior, ita ut ad ſummum nitorem poſſit poliri. Hoc modo neque difficili neque ſumtuoſo commode poterunt uti teſſellatores.

5) Sed in aliam rationem ligna atro colore penitus tingendi incidi, quae omnium optime procedit, quaeque, ni fallor, variorum experimentorum admodum utilium anſam praebere poteſt. Nequaquam eam novam dico, cum phaenomenon ipſum ſatis cuique cognitum eſt, ſed neſcio, an ad varios uſus, quibus inſervire poteſt, applicaverint jam artifices. Loquor de *hepatis ſulphuris* vi in metallorum ſolutiones, qua vinum veneno ſaturni mangonizatum agnoſcere ſolemus, quaque vulgo mirandum *atramentum ſympatheticum*, quod dicitur, continetur. Cum hepatis ſulphuris vapor admodum ſubtilis in compacta etiam corpora penetrat eaque pervadit, facilis erat conjectura, fore ut ligna, modo ea ſatis metalli cujusdam ſoluti imbibere poſſent, nigro colore tingerentur. Quod ut

experiri poſſem, ligna variorum generum per aliquot dies maceravi ſolutione ſacchari ſaturni, ſolutione argenti, cupri, ferri aliorumque metallorum. Quo facto aqua diſſolvi *hepar ſulphuris arſenicalis* hac ratione paratum. In duabus partibus calcis vivae comminutae miſcui unam auri pigmenti naturalis. His rebus in vaſe porcellano bene commixtis affudi partes ſex vel octo aquae bullientis, quam deinde ſolutionem decantavi. In eam poſtmodum injeci ligna particulis metallicis impraegnata, quo facto quae evenerunt, ea enarrare non attinet, quippe ſatis pervulgata. Per aliquot dies continui ligna in iſto liquore, quem *probatorium* vocant, vitreo vaſe bene clauſo. Hoc modo ligna ad unum omnia colorem traxerunt atrum vel nigrum vel nigreſcentem. Maxime valet ſolutio ſacchari ſaturni, minus ſolutio lunae, multo minus valent reliquorum metallorum ſolutiones, atque prorſus nullam nigredinem efficit ſolutio vitrioli albi; quem ad modum nec illud, quod hepar e zinci ſolutione praecipitat, nigrum eſt, cum alioquin, non plumbum tantum, ſed et reliqua metalla omnia, aurum etiam et argentum, praecipitantur colore nigro *d*). Inter ea ligna, quae in manus veniebant, optime hoc modo tingebantur tubera radicis et materies ipſa aceris pſeudoplatani, lignum fagi ſylvaticae et pyri. Neque dubito, quin ligna magis etiam poroſa, uti tiliae, ſambuci, reliqua, multo etiam facilius tingantur. Quodſi teſſellae nimis craſſae ſunt, lamina quaſi alba in mediis teſſellis relinquitur.

Quamquam hepar ſulphuris arſenicalis e calce videbitur fortaſſe cuipiam ſupervacaneum, cum vulgare etiam e ſale alcalino et ſulphure, quod paratur, idem efficiatur, tamen audeamus illud, quo nos uſi ſumus, teſſellatoribus maxime commendare. Multo enim minus hac

d) Ex acido nitri zinci terra ab hepate ſulphuris arſenicali praecipitatur colore albiſſimo; ex acido ſalis colore paululum luteſcente. Quod e vitrioli albi Goslarienſis ſolutione ſubſidit, album quidem eſt maxima e parte, ſed habet particulas aliquot nigras intermixtas metalli peregrini.

hac in re facere hepar ſulphuris vulgare experiendo didicimus. Hoc quidem paravi ita, ut in duabus partibus florum ſulphuris miſcuerim unam ſalis tartari. Frigida aqua deſtillata hepar ſolvi, ut tartarum vitriolatum, qui ſemper ineſſe ſolet, arcere poſſem. Nunquam haec ſolutio neque frigida neque calefacta eandem vim habuit, qua agit liquor ille, qui probatorius dicitur. Hic tingendi modus vel hanc habet commendationem, quod adhiberi poteſt haud difficulter ad res quoque jam elaboratas et confectas, cum ſuperficies nihil prorſus mutetur, itemque ad res majoris voluminis, quarum ſuperficiem atro colore atque conſtanti tingere ſatis eſt. Non ignoro, artifices jam tinctura nigra ſatis bona uti, ſed laudatiſſima nec facilis eſt, nec cuique nota. Commendatur etiam ratio, quam praecepi, eo, quod lignum, cujus pori particulis metallicis quaſi reductis, (nam ope hepatis ſulphuris reductio etiam fieri poteſt via humida), impleti ſunt, durius redditum eſt, quo melius poliri, et quo minus ab inſectis poſſit corradi ac deſtrui. Hoc unum moneo artifices, ut adhibeant vaſa vel porcellana, vel quae ad horum naturam accedunt, figulina nulla vernice vitrea obducta, cujusmodi noſtrates Steingut, Galli *pots de grès* vocant.

Haecce experimenta in aliam conjecturam me duxerunt, fore ut eodem modo etiam panni, fila atque aliae res ejusdem generis poſſint tingi. Quam ob rem pannos et laneos et goſſypios et linteos ſolutione ſacchari ſaturni frigida per aliquot dies maceravi, quo facto humorem expreſſi, et pannos in frigidam ſolutionem hepatis illius arſenicalis injeci. Hinc eos poſt aliquot horas exemi, et aqua frigida bene ablui. Res laneae ad unum omnes traxerunt inde colorem nigerrimum, qui intimas quoque earum particulas pervaſit, quique ſaponis ſolutione, ſi vel per horam cum ea coquuntur, nihil prorſus imminuitur vel immutatur. Eodem modo ſe habuerunt res laneae, ad quas tingendas vulgare hepar ſulphuris, cujus mentionem ſupra injeci, adhibui, attamen hujus ope non illico acquiritur color niger;

ſed

ſed eſt primus ruber, ei non abſimilis, quo lateres coctiles tincti eſſe ſolent, qui quidem ſenſim in nigrum abit. Poteſt etiam color multum augeri, ſi panni ſaepius in ſolutionem et ſacchari et hepatis immerguntur. Quae cum ita ſint, non dubito hanc tingendi rationem de meliori nota commendare infectoribus, quippe cum nullo igne opus habeat, nec difficilis nec ſumtuoſa ſit, neque pannos corrumpat vel emaciet, quod quidem facile evenit, ſi vitrioli ſolutio cum humoribus adſtringentibus adhibetur, quapropter res laneae et ſericae, quas Angli conficiunt maxime durabiles, frigido balneo tinguntur. Panni lintei atque goſſypii et ipſi eodem modo nigrum induerunt colorem, ſed non aeque durabilem, quorum nimirum color vel ſola aqua non penitus quidem tollitur, ſed imminuitur tamen. Nihilo minus probabilis mihi videtur conjectura, fore ut et lintea et goſſypia et ſerica, atque adeo coria, conſtanti poſſint infici colore nigro, ſi vel coquantur cum ſolutione ſacchari ſaturni, vel cum alius metalli ſolutione, vel ſi alumine praemacerentur; quae etſi in aliqua ſpe haberi poſſunt, tamen experiri jam non potui, cum temporis anguſtiis excludebar.

IOANN.

IOANN. CHRIST. POLYC. ERXLEBEN

EXPERIMENTA NONNVLLA BLACKIANAM DE AERE FIXO DOCTRINAM SPECTANTIA.

RECITATA

D. XVIII. MAJI MDCCLXXVI.

E quo tempore in litterarum hac universitate chemiam docui, per novem autem annos docui, certissima principia, quibus nititur nobilissima ars, accuratius perscrutanti saepissime sese obtulit, quem fixum aërem vocavit Blackius post Halesium aliosque. Neque vero statim, ut hisce rebus occuparer, intellexi, perfecte ex aëris istius fixi praesentia absentiave explicari omnia, quae apparent in calce salibusque alcalicis: eo tamen sensim perveni scrutationibus ulterioribus experimentisque institutis, scriptis fultus doctissimis Jacquinii, Macbridei, Priestleyi aliorumque, ut tandem certo certius cognoscerem, verissima sane esse quae perhibent viri docti de aëre isto fixo atque extra omnem dubitationis aleam posita; quod vero Meyerus contra ea excogitavit sibi in usta calce variisque aliis corporibus acidum pingue, nil nisi luxuriantis ingenii viri ceteroquin in arte chemica peritissimi esse sobolem.

Cum vero nuper elementa chemiae conscripsissem academicis praelectionibus destinata, atque varia phaenomena chemica hoc in

libro ex theorematis Blackianis explicaſſem, popoſcit a me imo poſtulavit, ut alios taceam amicos, imprimis doctiſſimus Andreae, pharmacopoeus Hannoveranus, ut ſingulari libello praeſtantiam ſyſtematis Blackiani prae Meyeriano demonſtrarem, quibusque maxime argumentis atque experimentis iſtud quidem confirmari, hoc labefactari mihi videretur, oſtenderem. Eo autem lubentius hac in poſtulatione ad nutum viri, quem amo et diligo, totum me convertere decrevi, quo minus recte inter conterraneos cognita eſſe vera principia Blackiana, minusque juſte inter ſe ponderata quae pro utraque theoria pugnant argumenta viderim. Denuo itaque varia huc facientia experimenta inſtitui, argumenta quae maxime alterutri hypotheſi favere, alterutram evertere poſſe videbantur, examini ſeveriori ſubjeci, congeſtam materiem diſpoſui, atque nunc commentationem, quam antea conſeſſui regiae ſocietatis deſtinaveram, mole ita creſcere intellexi, ut liber potius quam diſſertatio evaderet. Quem quidem nunc ſingulatim prelo tradendum eo magis judicavi, quod diſceptationes chemicorum de praeſtantia alterutriusque doctrinae, e quibus nonnullas adeo altercationes puriles jure meritoque ſuo dixeris, minus accommodatas ſocietati viderim nova poſcenti, eaque in chemicis praecipue rebus experimentis non eloquentia evicta atque ſtabilita. Iſtorum attamen experimentorum, quae, ut Blackianam theoriam de natura calcis vivae vindicarem ab injuſtis Meyerianorum argumentationibus, inſtitui, particulam, in qua enarranda explicandaque brevior fui in libello, de quo dixi, ſocietati noſtrae ſervavi, eamque nunc paullo fuſius proſequi, quaeque inde fluunt, exponere animus eſt.

Omnia autem, de quibus dicendum hic habeo, experimenta eo redeunt, ut terram calcariam puram ubique eadem aëris fixi copia ſaturari, dum transit in calcarium crudum, eandemque rurſus aëris fixi copiam e crudo calcario extricari, ſive ignem, in quo uri-

uritur, ei applices, ſive ſpiritus acidos, appareat. In omnibus hiſce experimentis uſus ſum calcario lapide duriori noſtrate, e colle in vicinia urbis ſito, quem *Heimberg* vocant, repetito, atque talia ex eo fruſta ſelegi, quae maxime homogenea textura ſua videbantur, et ab omni terra extus adhaerente bene depurgata.

Primo uncias hujus lapidis quatuor in fruſtula magnitudinis piſi majoris contuſas crucibulo immiſi, atque uſtione in vivam, quam dicunt, calcem commutavi. Pondus fuit calcis vivae 1160 granorum; jactura itaque ponderis ſub uſtione granorum 760, ſive 0,396 ponderis ipſius lapidis. Bene excocta erat haec calx, optimaeque notae, ex qua nil amplius aëris fixi ſub ſolutione acidis ſpiritibus tentata extricabatur.

Ejusdem calcarii crudi fragmentis ſaturavi uncias quatuor ſpiritus nitri debilioris, in phiala vitrea collo longiore atque tenui inſtructa contentas, in loco, cujus calor erat intra 60 atque 70 gradum Fahrenheitiani thermometri. Lente vero iteratisque vicibus addidi menſtruo calcarium, ut ne nimis efferveret ſolutio, quo quidem facile jacturam ponderis facere potuiſſet menſtruum ſolutioque ipſa. Additis granis 206 calcarii nulla amplius obſervabatur aeſtuatio, atque finita plane ſolutio videbatur. Pondus ſolutionis cum ſedimento fuit 2065 granorum, ſedimenti perfecte ſiccati 57 granorum, ideoque ipſius ſolutionis purae 2008 granorum. Cum vero huic ſedimento, quod 57 grana ponderabat, ineſſent adhuc calcariae particulae a menſtruo ſaturato intactae, novum ſuperfudi nitri ſpiritum, qui ſolvit adhuc 35 grana; ex quibus apparet, eſſe in 206 granis calcarii noſtri grana 184 nitri acido ſolutilia, 22 autem grana, quae non in ſe recipit menſtruum, naturae uti videtur maxime argillaceae.

Jam vero e granis 184 acido nitri ſolutilibus, quae inſunt 206 granis noſtri calcarii, prior menſtrui portio in ſe receperat grana 149, cum quae poſtea in uſum trahebatur altera ſolveret adhuc 35 grana. Oportuiſſet itaque claram atque ab eo, quod conſederat, probe depurgatam ſolutionem ponderare grana 2069, quorum 1920 grana a menſtruo ſunt, 149 a ſoluto calcario. Aſt inveni pondus ſolutionis libra accurata exploratum 2008 granorum, deficientibus granis 61.

Fac jam calcariae naturae fuiſſe omne id, quod e noſtro lapide extraxerat nitri ſpiritus; aërem fixum, quod avolaverat ſub ejusdem ſolutione: neque enim ponderis diminutionem aliquo jure tribueres exhalationi menſtrui, quod in phiala continebatur alta valde colloque anguſtiſſimo inſtructa, eoque minus, cum ſolutio ipſa lentiſſime fieret: erit aeris fixi in 149 granis calcariarum particularum lapidis noſtri haerentis pondus 61 granorum, ſive 0,409, terrae ipſius calcariae purae 88 granorum, ſive 0,590.

Convenit autem plane hocce experimentum iis, quae viderunt Blackius, Cavendiſhius, Jacquinius atque Lavoiſierius, in calcariis lapidibus terrisque variis. Reperit nimirum Blackius in creta 0,400, Cavendiſhius in marmore 0,408, Jacquinius in calcario vulgari 0,406, Lavoiſierius in creta ſicciſſima 0,410 aëris fixi, ego vero 0,409 in noſtro calcario, vel potius in calcaria ejusdem terra, ſepoſitis hactenus ejusdem lapidis heterogeneis particulis. Quodſi enim rationem ſimul habeas particularum peregrinarum, quarum pondus eſt ſecundum experimentum, quod enarravi, fere 0,107 totius lapidis, aëris fixi quantitas erit in ipſo lapide 0,365 ponderis totius et ultra, terrae autem calcariae purae fere 0,528.

Monen-

Monenda tamen aliqua poſſent videri contra haec pericula atque rationes ex eisdem ductas, praecipue ei, qui minutiis inhaerere, laureolamque quaerere vellet in muſtaceo. Primo enim, cum argillacei aliquid contineat calcarius noſter, hoc vero ex parte in acidis ſolutile ſit, calcariarum particularum quantitas juſto major aſſumta, atque proportio calcariarum particularum aërisque fixi contra ea forte minuenda videri poſſet. Verum enim vero cum ex Baumei experimentis nitri acidum ex argilla, adjuvante ipſo calore, vix 0,046 extrahat, ad ſummum augenda foret 0,005 quantitas particularum argillacearum quam antea aſſumſi in noſtro calcario, eademque ratione minuendum pondus calcariarum; quod quidem diſcrimen nimis parvum mihi ſaltem videtur in hoc examine, ac ut attentionem mereatur. Multo autem minus calcariarum particularum atque aëris fixi inter ſe proportio ideo mutanda videtur, cum haec e ſola prima ſolutione, miſſa altera, computata ſit. Huic vero priori argillaceas particulas immixtas fuiſſe nemo cogitabit, qui, majorem eſſe neceſſitudinem acido nitroſo cum calcariis terris, quam cum argillae particulis ſolutilibus, ideoque hanc ipſam primam ſolutionem nil potuiſſe argillacearum partium ingredi, animo perpendit.

Verum et alio argumento impugnari poſſet calculus, quo proportionem terrae calcariae purae aërisque fixi in noſtro calcario determinare tentavi. Aëris ſcilicet fixi e calcis purae 88 granis ſub ſolutione avolantis pondus 61 granorum feci ideo, quod hoc ipſo 61 granorum pondere imminuta fuerit ſolutio. Sed an non detrimenti hujus aliquid tribuendum potius ſit, poſſet quaeri; evaporationi ipſius menſtrui, in phiala quamvis contenti arctiori altiorique collo inſtructa, inprimis cum, ut eo lentius perageretur ipſa ſolutio, aliquot dies in experimento conſumerentur, omnisque in liquore bullitus, qualis hic eſt ab aëre fixo e carceribus ſuis prorumpente, procul dubio augeat evaporantis liquoris molem? Fateor, aliquo jure haec op-

poni poſſe calculo; at quomodo avolantis fixi aëris in calcario lapide pondus determinari tutius poſſit, haud video. Neque tamen plane fallacem ideo vocandum eſſe calculum, quem attuli, equidem crederem; cum ipſi huic experimenti vitio aliud mederi quaſi videatur vitium. Pone enim avolaſſe particulam menſtrui, quae certe magna haud fuiſſe poteſt in experimento cautionibus dictis inſtituto, atque ſic minuendam paullulum aëris fixi in calce ipſa haerentis quantitatem quam ſupra aſſumſi: alia ſubeſt cauſſa, cur rurſus augenda paullulum ſit; ut itaque ſatis tuto compenſare ſe invicem errores duo oppoſiti videantur, qui adeo per ſe ſpectati parvi modo momenti ſunt. Haec vero in eo latet cauſſa, quod ipſa calcarii in acido nitroſo ſolutio ex atmoſphaera rurſus attrahat aliquid fixi aëris, quod non pertinet ad ejusdem fluidi quantitatem in calcario crudo haerentem, prout Haleſii varia docent experimenta. Hoc igitur nomine creſcit paullulum pondus ſolutionis antequam libra explorari poteſt, quod ob evaporationem inſenſibilem menſtrui paullulum rurſus minuitur, atque ſic haud injuſte utramque negligi poſſe credo, cum oppoſito modo mutent pondus iſtius, quam quaero, aeris fixi e calcario crudo ſub ſolutione prodeuntis quantitatis.

Sed comparanda nunc veniunt inter ſe, quae circa iſtam aeris fixi in calcario crudo haerentis quantitatem fluunt ex lapidis in ſpiritu nitri ſolutione, cum primo de quo dixi periculo, quod quantum ignis afferat calcario detrimentum ſub uſtione oſtendit. Ubi quidem appareret, cum igne in vivam calcem mutatur, calcarium noſtrum 0, 031 plus perdere de ſuo pondere, quam cum ſpiritus alicujus acidi ope ſolutus aëre ſuo fixo orbatur. Neque tamen in hoc alterum experimentum confutare alterum credi poteſt, nec ullo jure iſto nomine taxandum eſſe Blackium, ſolam, qua vivam calcem excoquit ignis, vim in explicatione aëris fixi ponentem, cum reſpiciendum quoque ſit ad aquam, quam continet ipſe calcarius, ſimul aufugientem e lapide,

dum

dum igne torquetur, quae contra, dum ſolvis calcarium nitri ſpiritu, ipſi ſolutioni remanet admixta. Atque ſic profecto plus ponderis amittere ſub uſtione noſtrum calcarium oportuit, quam quod aëri ſuo fixo pondus eſt. Ceterum quod Jacquinius vir cel. multo majorem aquae quantitatem invenerit in ſuo calcario vindobonenſi, quem examini chemico ſubjecit, quae adeo 0,062 lapidis ſuperat, cauſſam procul dubio in eo habet, quod equidem bene ante ſiccato per aliquod tempus calore conclavis calcario uſus ſim, cum ille forte calcarium recenter e monte defractum adhibuerit. Neque in ea, quam continent, aquae copia poſſunt non differre inter ſe calcarii e diverſis montibus diverſisque regionibus repetiti.

Eo autem praecipue ſcopo vivam calcem e noſtro calcario excoxi, ut viderem, quanam proportione eam ſolveret nitri acidum eodem gradu aqua dilutum ac id, quo crudum ſolveram antea calcarium. Quodſi enim calx viva in eo tantummodo differt a crudo calcario, quod aëre fixo privata ſit, qui huic adhuc inhaeret, non poteſt non ea vivae calcis quantitas ſolvi a determinata quadam menſtrui portione, quae convenit plane cum copia particularum calcariarum, quae iſti quidem crudi calcarii portioni inſunt, quam ſolvit ipſa eadem menſtrui quantitas; neque tum, cum vivam calcem ſolvis in nitri ſpiritu, poteſt eſſe jactura ponderis, cum nullus inſit vivae calci aër fixus ex principiis Blackianis, avolaturus ſub ſolutione. Quae ut explorarem, ejusdem ſpiritus nitri, quo ante uſus fueram, aqua diluti unciis quatuor ſenſim injeci calcis vivae e meo calcario excoctae recentiſſimaeque grana 200 in phiala collo longiore arctioreque inſtructa. Finita ſolutione reperi pondus ſolutionis cum ſedimento granorum 2118. Debuiſſet eſſe granorum 2120, cum menſtrui pondus fuerit granorum 1920, corporis ſoluti 200; duo autem grana exhalaſſe ſolutionem, quae cum calore ſat magno fiebat, quamque cum ipſa aqua calorem excitans viva calx ingrediebatur, nemo mirabitur.

tur. In priore contra experimento, ubi aër fixus ſecundum doctrinam Blackianam avolabat ſub ſolutione, jactura ponderis fuit multo major, 61 granorum puta, atque debuit quidem.

Videndum jam erat, quantum calcis vivae acido menſtruo ſolutum reperiretur ex iſtis 200 granis, quae addideram nitri ſpiritui. Percolavi eo ſcopo ſolutionem, ut ſedimenti non ſoluti pondus in libra explorarem; mox tamen in clara limpidaque ſolutione naſci videbam cuticulam, quam calcis cremorem vocant. Neque cauſſa in aprico non eſt: duplicis ſcilicet generis ſolutio fuit quam obtinueram ex calce viva, cujus altera pars ab acidis menſtrui particulis ſubacta atque ſoluta erat, altera autem cum reliqua aqua per ſe coiverat atque aquam calcis vivae effecerat. Quum vero cum hac mihi res in praeſenti non erat, exploraturo potius, num eadem exacte calcis vivae quantitas ſufficeret ad ſaturandum nitri ſpiritum, quae excoquitur ex iſta calcarii crudi quantitate, quae ſaturat perfecte idem menſtruum, quamvis uſtione pondus imminutum ſit; ut deſtruerem omnem aquam calcis ſolutioni meae admixtam, aërem fixum in eam derivavi, donec nil calcis amplius inde praecipitaretur. Quae vero ita praecipitabat ex ſolutione aër fixus, additi reliquo ſedimento, igneque denuo uſſi; donec quae intacta reliquerat nitri ſpiritus, in vivam rurſus calcem commutata eſſent omnia; atque hanc vivam calcem ponderare nunc vidi 118 grana: ergo ſolverat nitri ſpiritus calcis vivae grana 82.

Cum jam eadem ejusdem menſtrui portio calcarii crudi grana 149 in ſe recipiat ſecundum antecedens experimentum, calculus ineundus eſt, quantum vivae calcis obtineri poſſit ex iſtis 149 granis, uſtione. Ex priore itaque de quo dixi experimento, calcarii crudi grana 1920 uſtione dant calcis vivae grana 1160. Cum vero utriusque, tum calcarii crudi, tum calcis vivae, pars aliqua

0,107 efficiens peregrinis conſtet particulis, haec ab utroque pondere detrahenda eſt, dum quaeritur quantum calcis vivae e dato calcarearum particularum pondere vere obtinetur. Sic vero calculus dat grana 82, 97, ut igitur mire rurſus conveniant quae Blackius docet de natura calcis vivae cum meo experimento, in quo 82 grana calcis vivae in ſpiritu nitri ſolvebantur. Differentia enim leviſſima eſt calculum inter atque experimentum ipſum, 0,97 unius grani ſcilicet, quam nullam fere hic jure dices.

Videndum porro erat, num terra calcaria aëre ſuo fixo orbata eadem rurſus ejus quantitate ſe adimpleret occaſione nacta, quam ante ſolutionem natura ſua continebat. Cum vero major neceſſitudo ſit inter terram calcariam puram atque acidos ſpiritus, quam eandem terram inter aëremque fixum, non quidem ipſo aëre fixo praecipitari poterat calcaria terra e ſolutione acido liquore facta, ſed tale potius corpus eligendum erat ad experimentum, quod majore vi ac terra quidem calcaria attraheret acidas particulas, ſimulque fixum aërem contineret, cui a ſpiritu acido inde profligato obviam ire nubereque poſſet terra calcaria. Selegi eo nomine ſal lixivioſum tartari aqua ſolutum, ejusque alteram partem ita ſaturavi aëre fixo, ut nullam omnino cauſticitatem ab ignis vi profectam retineret, alteram vero, ut contrarii effectus eo magis eluceſcerent, calcis vivae ope ſumme cauſticam reddidi ita, ut acidis admixta aliqua ejus portio nullo amplius modo efferveſceret.

Utrumque lixivium admiſcui ſeparatim duabus unciis ſolutionis ſaturatae calcarii crudi in ſpiritu nitri debiliore, cujus unciae quaevis duae 44, 07 gran. continebant in ſe terrae calcariae ſolutae.

Permixto lixivio non cauſtico atque calcis ſolutione non ante in conſpectum prodibat praecipitatio quam aquam addidiſſem tuboque vi-

treo omnia bene miſcuiſſem. Puls alba plane imperſpicua nunc orta eſt; ſaturato acido ope ſalis lixivioſi, praecipitatum omne lavavi beneque exſiccavi: pondus erat 78 granorum, natura calcarii crudi. Debuitque utique eſſe ex principiis Blackianis calcarii crudi pulvis, ponderis 74, 57 gran. cum 44,07 gran. terrae calcariae purae ſaturentur 30, 5 gran. aëris fixi. Pondus autem obtinui 3,43 gran. majus; neque hoc mirum, cum vix eluantur e praecipitato omnes ſalinae ei adhaerentes particulae.

Cauſticum vero lixivium cum, cui addebatur, calcis ſolutione ſtatim coibat, efficiebatque miſcela pultem tenuiorem imperſpicuam. Praecipitatum bene ſiccatum ponderabat 54 grana; aquam affuſam in veram calcis vivae aquam commutabat, ideoque lavari haud potuit neque particulis adhaerentibus ſalinis orbari aqua, quae ipſum praecipitatum ſolviſſet affuſa. Calcem vivam, ut verbo dicam, obtinui hoc in experimento ex calcario crudo absque ulla in igne calcinatione, neque hujus alia poteſt fuiſſe origo, quam quod poſt expulſum e calcario ope menſtrui aërem fixum particulae calcis ſub praecipitatione non offenderent denuo fixum aërem, quo quidem adimplere ſe ſatiarique potuiſſent. Neque ratio in aprico non eſt, cur pondus minus hujus quidem praecipitati fuerit ac praecedentis, cum in priore calcariae particulae aëre fixo rurſus ſatiatae eſſent, in poſteriore non aeque.

Tamen 9, 33 gran. gravius praecipitatum fuit ac ipſa in ſolutione haerens calcaria terra. Neque denique hoc quidem mirum. Primo enim, quod jam monui, nullo modo potuit absque detrimento jacturaque ipſius pulveris aqua affuſa ablui ipſe ſolutilis in aqua pulvis, ideoque praecipitatum ſolum ponderari haud potuit, ſed cum eo omnes ſimul adhaerentes ſalinae particulae; dein etiam calcis vivae hic ortae partem ſub ipſo experimento rurſus in crudum calcarium

rium ſenſim abire oportuit attracto aëre fixo ex atmoſphaera, cum ſcilicet percolatio inſtitueretur, atque ſiccaretur pulvis. Utrasque autem peregrinas partes pulveris praecipitati pondus augere neceſſario debuiſſe quis eſt qui non intelligit? Sufficit certe ad corrobarandam ulterius contra Meyerum Blackianam ſententiam de vivae calcis calcariique crudi differentia, quod nunc vivae calcis ſpecie, nunc crudi calcarii apparuerint praecipitatae e menſtruo particulae calcariae, prouti vel ſale lixivioſo aëre fixo vacuo vel eodem repleto atque ſaturato inſtituta eſſet praecipitatio, quodque iſto quidem caſu minus, hoc vero majus pondus adeptae ſint: cum e Meyeriana hypotheſi contraria potius evenire debuiſſent, quippe quae, ut viva calx oriatur e crudo calcario, acidi pinguis, materiei in ſe ſpectatae gravis pondusque calcarii neceſſario augentis acceſſum requirit.

Eoque magis autem favet Blackianae ſententiae experimentum, quo cauſſa aucti ponderis in praecipitata calce et cruda et viva per ſe pateat, cum ibi in particulis ſalinis praecipitato terreſtri ſpongioſo inhaerentibus, hic vero, ubi majus eſt ponderis incrementum, praeterea etiam in aëris fixi ultro adveniente aliqua copia poſita ſit. Quid? quod minus convenire cum ipſa experientia Blackianam theoriam affirmandum adeo foret, niſi adeſſet augmentum ponderis in praecipitata calce, idque minus, dum crudae ſpecie praecipitata eſt, majus, dum vivae calcis adepta eſt proprietates.

PROBLEMATIS ALHAZENI ANALYSIS TRIGONOMETRICA.

D. VIII. JVNII CIↃ IↃ CCLXXVI.

EXHIBVIT

ABR. GOTTHELF KAESTNER.

Si dentur positus, oculi, et puncti in speculum planum lucem mittentis, facile designatur ille speculi locus, in quem incidens radius ad oculum reflectatur, ita ut illo loco obtecto, objectum in reliquo toto speculo ab oculo non conspiciatur. Si vero speculum, non planum sit, sed sphaericum, eidem quaestioni multo difficilius respondetur. Movit eam Arabs qui latino ore Alhazenus pronunciatur, unde problema Alhazeni dici solet. Opticam Alhazeni cum Vitellionis optica, Federicus Risnerus edidit Basil. CIↃ IↃ LXXII. Problema est apud Alhazenum Lib. V. Prop. 39. apud Vitellionem Lib. VI. Pr. 22. Agunt hi auctores de problemate, obscura prolixitate, cuius taedia qui devoravit, totum sibi solvendum supereſſe intelligit. Id vero illis condonandum est, cum superiori adhuc saeculo problema δυσμήχανον, quo vix difficilius a Geometris attentatum reperiatur, pronuntiaverit Newtoni praeceptor, et qui ad inveniendum calculum infiniti, Newtono

tono et Leibnitio facem praetulit, Barrovius. *a*) Is, tres, et eos facillimos saltim problematis casus explicat, nec illos quidem exhaurit, *b*) generatim curvae alicuius ope illud construere docet, quod, ne minus placeat geometris veretur, itaque, profitetur, cum varias pertentaverit analyses, nihil melius se praestare posse, quam ut Arabis solutionem, ab horribili prolixitate simul et obscuritate, nec non ab incondita sermonis barbarie nonnihil repurget, neque vero, suam aut auditorum patientiam macerare vult, omnes intricati problematis nodos evolvendo.

Felicius in hoc negocio versati sunt Hugenius, et Slusius, quorum conamina habentur in Transactionibus Philosophicis n. 97. et 98. Optime res succesſit Hugenio. Inter eius opera, quae 'sGravesande edidit, Tomus Astronomicus, Optica quaedam continet, praecipue ad hoc Problema spectantia. Eleganti et perspicua analysi docet Hugenius, construi illud intersectionibus hyperbolae cum circulo reflectente *c*).

An quis, post eos quos nominavi, in hoc problemate laboraverit, fateor me ignorare. Nihil omnino, de tota hac quaestione reperi in duobus libris, in quibus ut ejus mentio fieret exspectari poterat, in Smithii, quod ante plures annos prodiit, completo optices systemate, et Priſtleji recentissima historia Opticae. Primum horum librorum, ex quo germanice edidi, jam cum haec refero, viginti anni elapsi sunt; quae tunc de historia problematis sciebam adnotavi *d*); alterum, Klügelius V. Cl. Helmstadiensium Math. Prof. nuper effecit, ut germani

 habea-

a) Lect. Opt. IX.
b) Vide infra Prop. X. 23. et XI. 5.
c) v. infra Prop. II. 5.
d) Vollständiger Lehrbegriff der Optik. Altenb. 1755. pag. 442.

habeamus, multo quam Britanni ipsi locupletiorem *e*). Ibi plurima leguntur de Alhazeno *f*), nihil tamen de hoc problemate, quo inprimis Arabis nomen celebratur. Mihi certe id nomen tunc primum innotuit, cum ab Hausenio praeceptore, curvam acciperem qua Alhazeni Problema construeretur.

Hae vero constructiones, in quibus adhibentur curvae a circulo diversae, pulcritudine sua geometram delectant, ad praxin parum plerumque faciunt. Quo defectu, nisi laborarent, Hugenius, illa quam dixi analysi, nihil aliis faciendum reliquisset.

Igitur diu cogitavi de solutione quae calculo facili et exacto definiret punctum circuli, in quod incidens a dato objecto radius, ad datum oculum reflectatur. Ubi hoc statim se obtulit: Si a centro circuli rectae ducantur ad objectum et oculum, illae angulum datum continent, cujus in cruribus etiam rectae illae datae sunt. Praeter haec, et semidiameter circuli nota est. Ita datorum numerus efficitur quam fieri potest minimus, angulo constans et tribus rectis, atque prospicitur problematis solutionem multo simpliciorem evasuram quam si plura data adhibeantur. Sed adhuc bissecari potest angulus quem dixi, ut ad hanc rectam bissecantem, cujus pars est diameter circuli, similem situm utrinque habeant rectae a centro ad objectum et oculum vergentes. Cum hac diametro angulum quem dixi bissecante, incognitum angulum continet, semidiameter ducta ad punctum quaesitum, a quo incidens ab objecto radius ad oculum reflectitur. Ad hujus anguli

e) Dr. Joseph Priestleys Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Optik... a. d. Engl. übers. und mit Anmerk. und Zus. begleitet von Georg. Sim. Klügel. I. Th. Leipz. 1775. II. Th 1776.

f) Tom. I. Period. I. p. 12. et 25. ed. Germ.

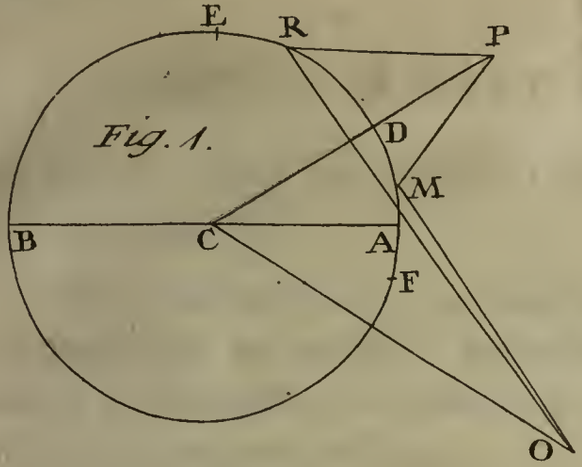


Fig. 1.

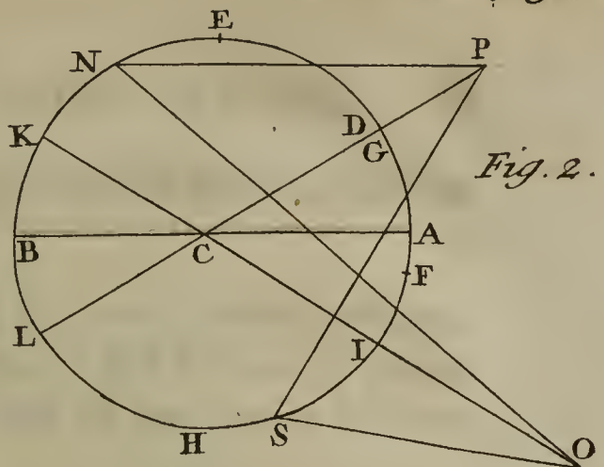
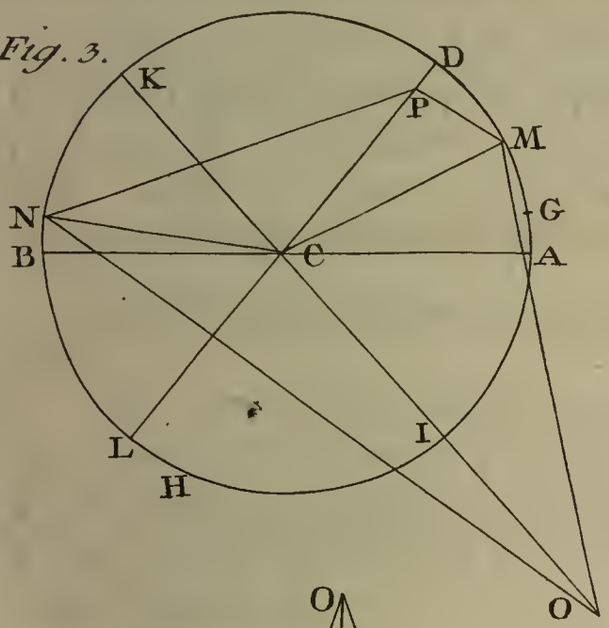


Fig. 2.

Fig. 3.



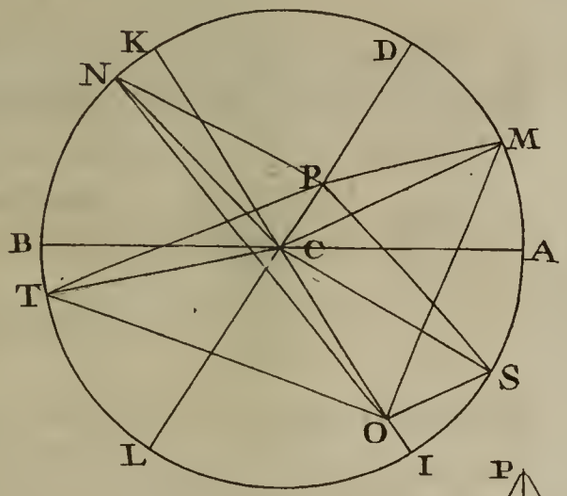


Fig. 4.

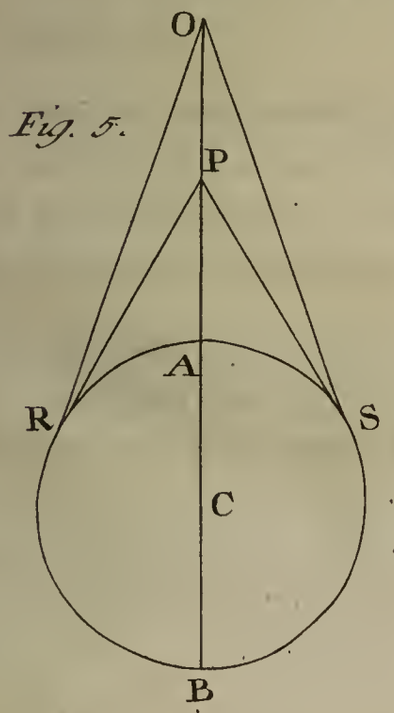


Fig. 5.

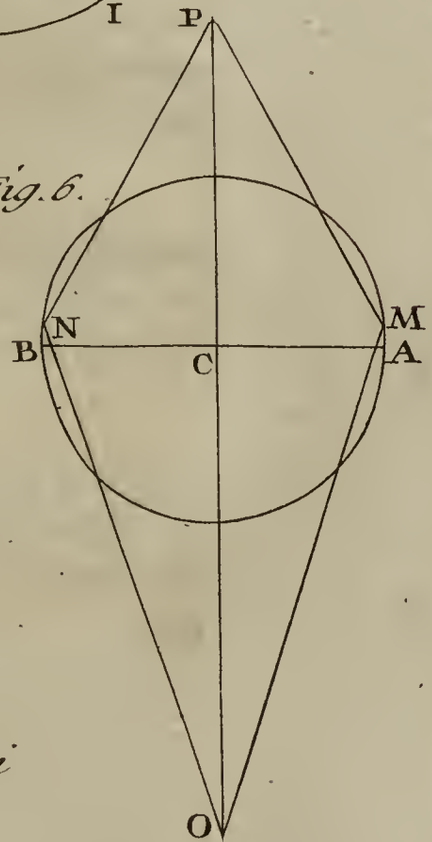
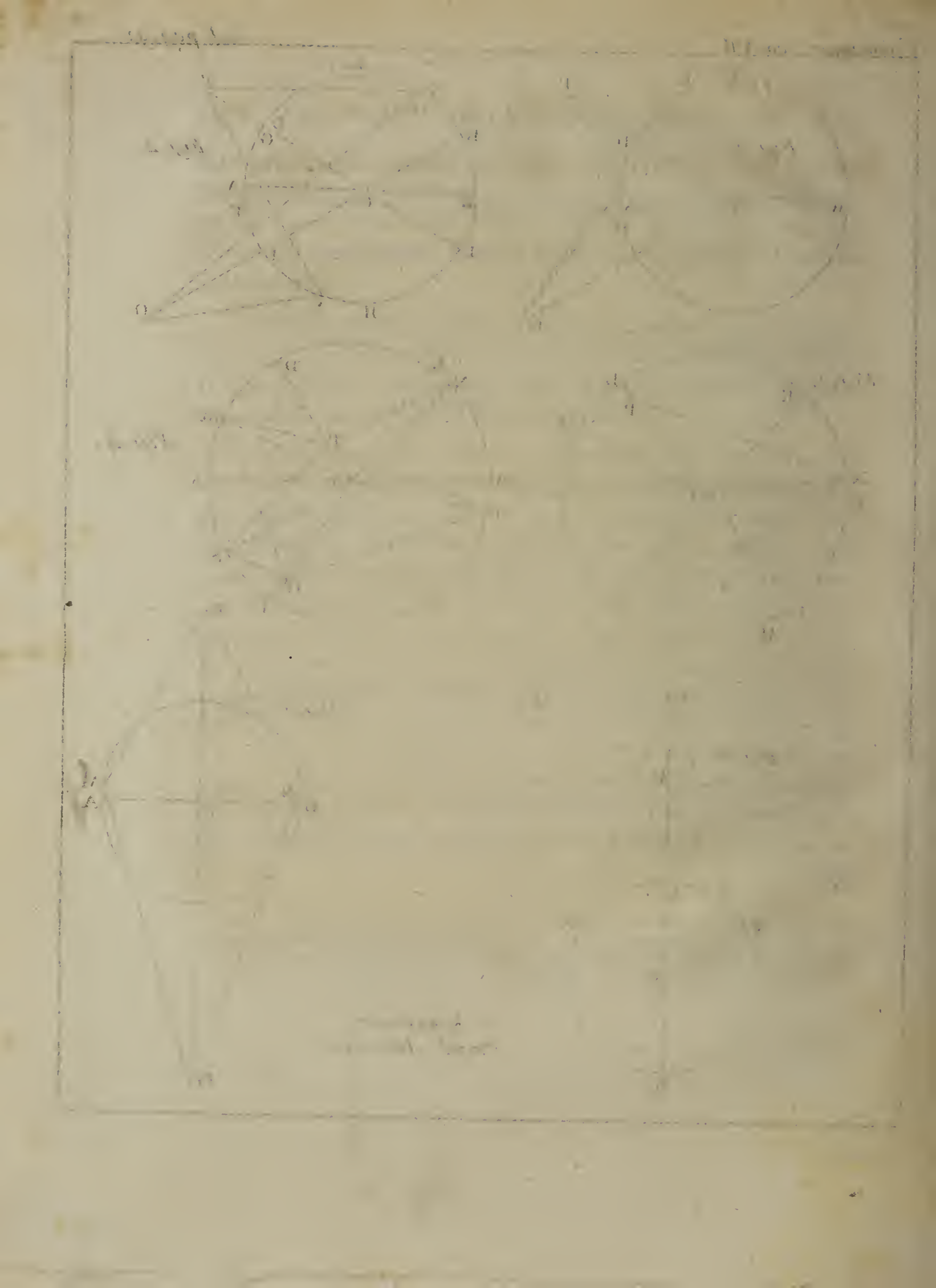


Fig. 6.

Kaestner
Probl. Alhazeni



guli inveſtigationem res omnis redit, neque videtur ſimplicior habitus dari poſſe quaeſtioni.

His conſideratis facile pervenitur ad id, quo obtento, problema reſolutum ſolet pronunciari: aequationem. Sed illa quarti gradus evadit, et adeo indicat: quaeſtionem, quam de uno puncto eſſe credebamus, ad quatuor pertinere.

Habent aequationes algebraicae id commune cum oraculis, ut non ſaltim quaeſtioni *propoſitae* reſpondeant, ſed *aliis ſimul* de quibus forte quaerens non cogitavit. Aequatio quadratica, duas radices habens, easdem futuras niſi altera affirmativa eſſet altera negativa, omnino ſimilis eſt pronunciato illi:

Ajo te Aeacidam Romanos vincere poſſe.

Sed, quo artificio, vates graecorum ignorantiam ſuam tegebant, illo, Algebra de quaerentis ignorantia eum admonet, et ſtudium, rei de qua quaerit, accuratius cognoſcendae, commendat. Haec oracula non ſunt Apollinis Reges et Populos fallentis, ſed cubum duplicandum imperantis.

In praeſenti negocio perſpicuum eſt, a dato puncto incidentem radium, ad datum punctum reflecti poſſe, a circuli, qui ſpeculi vicem ſubit parte vel convexa, vel cava. Unde jam hanc ob cauſſam, duas eſſe quaeſtiones, perſpicitur.

Harum autem quaeſtionum quaelibet rurſus in duas abit, vel enim lux ipſa quae reflectitur, alterum datorum punctorum ferit, vel ita progreditur radius reflexus, ut ipſe quidem, qua lux eſt, non perveniat

veniat ad illud punctum, ſed qua linea eſt, retro productus per illud transeat.

Ita habentur quatuor quaeſtiones, ſaltim ſi datorum punctorum quodvis, magis ſemidiametro circuli, a centro diſtet. Si vero horum punctorum unum, aut utrumque intra circulum reflectentem ſit, reflexiones fient forte duae a cavo circuli, forte et quaeſtionum quas enumeravi duae impoſſibiles erunt, quae omnia, ut notum eſt, aequatio ad quam problema reducitur, radicum ſuarum conditionibus explicat.

Ego vero licet aequationem hanc exhibeam, forma qua fieri poteſt ſimpliciſſima, tamen radices ejus non quaero. Obtulit enim ſe mihi methodus, quatuor illas quas dixi quaeſtiones, ita inter ſe diſtinguendi, ut cuivis ſuam reſponſionem edere poſſim, non opus habeam commiſcere omnes, et deinde rurſus operoſius ſeparare.

Ad quodvis punctorum, quod uni harum quatuor quaeſtionum ſatisfacit, ſemidiametrum duco. Ea, cum ſemidiametro biſſecante angulum inter rectas ex centro ad puncto data ductas, continet angulum incognitum, qui ſi reperiri queat, illi quaeſtioni reſpondetur.

Pro hoc vero angulo, ſemper datur aequatio, inter ejus tangentem, ſinum, et quantitates datas.

Haec itaque aequatio duas adhuc incognitas continet, ſinum et tangentem anguli quaeſiti. Quarum incognitarum alterutra facile eliminatur, ſed tunc obtinetur aequatio biquadratica, omnes quatuor caſus complexa.

Ea,

Ea cum uti nollem, ſupererat, priorem illam aequationem reſolvere, quae duas incognitas continet, quarum altera alteram determinat. Perſpicuum eſt, alterutram incognitarum pro lubitu adſumendam eſſe, ita vero dari et reliquam, et jam, qualibet ſuo loco adhibita, prodire debere quod ſatisfaciat aequationi.

Rarius aequationes hoc modo reſolvunt analyſtae. Uſus tamen illo eſt in quaeſtionibus ad circulum pertinentibus Eulerus *g*); et ipſe, cum traderem theoriam cylindri qui ſuper plano inclinato adſcendere videtur, arcum qui cotangenti ſuae aequetur, ſimili methodo computavi *h*).

Hae vero quaeſtiones. ex earum genere erant, quae vulgarem algebram tranſcendere dicuntur. Non memini illam methodum translatam eſſe ad reſolvendas aequationes algebraicas. Sed et his utiliter adhiberi poſſe, intelligetur ex ſpeciminibus quae exhibeo. Aequationis quarti gradus, radices irrationales, omnes et ſingulas reperire, veris quantumlibet propinquas, laborioſiſſimum eſt, inprimis, ſi coëfficientes ſint numeri, nonniſi pluribus figuris exhibendi; id autem in praeſenti negocio, methodo qua utor, facillime expeditur.

Haec res itaque ad tentamina redit, quorum numerum minuo, inveſtigando limites, intra quos cadit incognita, quam pro lubitu adſumo, et hi limites ſaepius valde ſibi propinqui ſunt. Adſumtus angulus ſi non ſit vero ſatis propinquus, utrum major adſumendus ſit an minor, etiam regulis certis definio.

Cal-

g) Introductio in Analyſin infinitor. L. I. cap. 22.

h) *Deutſche Schriften der K. Soc. d. Wiſſ. zu Goett.* I. Band (1771) pag. 135.

Calculorum compendium egregium praebent logarithmi, ut leviſſimo negocio quaeſitus angulus habeatur in minutis primis, adeoque multo exactius, quam ſcire illum quis deſideret, aut in ſpeculo, qualia in uſu ſunt, exhibere poſſit. Nec difficile eſt ad ipſa minuta ſecunda progredi, quod ſpeciminibus quibusdam oſtendi.

Ad examen calculi, et ad oſtendendum verorum inter ſe conſenſum facit, reperto hac methodo puncto circuli, docere, quod ad illud ductae a punctis datis rectae, radii ſint, incidens ac reflexus. Id etiam ſubinde feci, et ſic credo nihil me praetermiſiſſe, quod pertineat ad ſolutionem facilem et uſui aptiſſimam, problematis huc usque inter difficillima relati.

Prop. I.

Datis in plano circuli duobus punctis extra circulum, enumerare caſus, quibus, incidens in perimetrum circuli radius ex uno punctorum, ita reflectitur, ut transeat reflexus per alterum punctum.

Fig 1; 2. 1. Sit circulus deſcriptus centro C, radio $CA=1$. Puncta ſint P, O, hoc quidem remotius a centro.

2. Jungantur, $CP=a.$, $CO=b>a$ (1), angulus vero PCO, quem duobus rectis minorem ſumo, biſſecetur, ſemidiametro CA. Sit vero diameter ACB.

3. Hinc $ACP=ACO=\alpha$, recto minor eſt (2).

4. In (2 et 3) enumerantur quaeſtionis termini omnes immediate dati, et conſtantes.

5. Co-

5. Cogitentur ex P ductae tangentes circulum, puncta contactus sint, F ad eas rectae CP partes, ad quas situm est O, E ad oppositas.

6. Similiter ductis ex O rectis, quae circulum tangent, sit G punctum contactus situm ad eas rectae CO partes, ad quas situm est P; H ad oppositas.

7. PC vero, fecet inter C et E peripheriam circuli in D.

8. Est recta PA minor quam recta OA. Nam $AP^2 = 1 + a^2 - 2a.\cos\alpha$; $AO^2 = 1 + b^2 - 2b.\cos\alpha$ perspicuum vero est, quadratum prius, minus esse posteriore.

9. Similiter PB minor est quam OB.

10. Augulus CAO major est quam CAP. Nam resecta ex CO parte = CP, ductaque ad ejus extremum recta ex centro, oritur triangulum ipsi CAP aequale, totum vero cadens intra triangulum CAO.

11. Similiter, capta in CO parte = a; patet esse PBC minorem OBC angulo.

13. Jam cogitetur punctum aliquod M, in peripheria circuli progredi ab A versus D.

14. Sub initium hujus motus, est CMO ⊳ CMP (10) sub finem vero, cadente M in D; fit CMP = 180°. Igitur inter A et D; datur locus aliquis, ubi CMP = CMO.

15. In illum locum *incidens* radius PM, ab arcu circuli *convexo*, ita reflectitur in MO, ut *reflexus ipse* per O transeat.

16. Jam cogitetur punctum ut R in peripheria progredi a D verſus E. Sub initium hujus motus, cum ſit CRP, duobus rectis fere aequalis, efficit utique cum CRO ſummam duobus rectis majorem; Sub finem CRP abit in rectum ad E, igitur tunc cum acuto CEO, efficit ſummam duobus rectis minorem.

Datur igitur inter D et E, locus, ubi CRP+CRO=180°.

17. Ad illum locum, producta OR ultra peripheriam, eſt pars producta extra circulum cadens, *incidentis* PR in *convexum*, reflexus, qui *retro* productus per O tranſit.

18. Hi duo caſus (14; 17) ſunt; radii ex P in *convexum* incidentis, cujus reflexus per O transeat vel ipſe vel retro productus.

19. Progrediatur punctum aliquod, ut N, ab E verſus B. Sub initium motus, CNP recto proximus, major eſt acuto CNO; Sub finem, ultimus angulus major fit primo (11).

Datur igitur inter E et B locus pro N; ubi PNC=ONC.

20. Ad illum *incidens* PN in *cavum* circuli, ita reflectitur, ut *reflexus ipſe* NO, transeat per O.

21. Denique, punctum, ut S progrediatur ab H ad I, rectae CO. Sub initium motus, angulus CSO, non niſi paulo major eſt recto, PSC vero acutus. Igitur illorum ſumma duobus rectis minor. Sub finem CSO fere ſolus fit aequalis duobus rectis, igitur cum CSP efficit ſummam duobus rectis majorem.

Datur igitur inter H et I locus, ubi CSO+CSP=180°.

22.

22. Ibi in *cavum* incidens radius PS, ita reflectitur, ut non reflexus ipse, sed *retro productus*, transeat per O.

23. Sunt ergo (20; 22;) duo casus radii ex P in cavum incidentis, cujus reflexus, vel ipse, vel retro productus, transeat per O.

24. Huc usque semper consideravi P tanquam punctum radians, ut O sit oculus. Iam vero et manifesta sunt quae sequuntur.

25. Si radius ex P incidens, reflectatur *ipse* ad O; contra, reflexus hic sumi poterit pro incidente, qui ipse reflectatur ad P.

26. Ergo in (15; 20) eadem omnia manent, si sint O objectum radians, P oculus.

27. Sed ex (17) colligitur, incidentem OR in *cavum* ita reflecti, ut ejus reflexus *retroproductus* transeat per P.

28. Et ex (27) incidentem OS in *convexum*, ita reflecti, ut reflexus *retro productus* transeat per P.

Prop. II.

Reperire M Prop. I. 15.

1. Dic angulum, cujus mensura est AM arcus; $=\varphi$; est MCP $=\alpha-\varphi$; MCO$=\alpha+\varphi$; Ergo

$$\text{tang CMP} = \frac{\text{a. sin } (\alpha-\varphi)}{1-\text{a. cos } (\alpha-\varphi)}$$

$$\text{tang CMO} = \frac{\text{b. sin } (\alpha+\varphi)}{1-\text{b. cos } (\alpha+\varphi)}$$

quae tangentes cum ſint aequales; habetur

$$\begin{array}{l} \text{a. ſin } (\alpha-\varphi) \\ -\text{ab. ſin } (\alpha-\varphi).\ \text{coſ } (\alpha \mp \varphi) \end{array} = \begin{array}{l} \text{b. ſin } (\alpha \mp \varphi) \\ -\text{ab. ſin } (\alpha \mp \varphi).\ \text{coſ } (\alpha-\varphi) \end{array}$$

ſeu

$$\text{ab.} \left\{ \begin{array}{l} \text{ſin } (\alpha \mp \varphi).\ \text{coſ } (\alpha-\varphi) \\ -\text{ſin } (\alpha-\varphi).\ \text{coſ } (\alpha \mp \varphi) \end{array} \right\} = \begin{array}{l} \text{b. ſin } (\alpha \mp \varphi) \\ -\text{a. ſin } (\alpha-\varphi) \end{array}$$

2. Hoc eſt

$$\text{ab. ſin } 2\varphi = (\text{b}-\text{a}).\ \text{ſin}\,\alpha.\ \text{coſ}\,\varphi \mp (\text{b} \mp \text{a}).\ \text{coſ}.\ \alpha.\ \text{ſin}\,\varphi.$$

3. Scribendo $2.\ \text{ſin}\,\varphi.\ \text{coſ}\,\varphi$, loco $\text{ſin}\,2\varphi$, et diviſis ſingulis terminis aequationis, per $2ab$; dic $\frac{b-a}{2ab}.\ \text{ſin}\,\alpha = A$; $\frac{b \mp a}{2ab}.\ \text{coſ}\,\alpha = B$; Tunc habebitur

4. $\text{Sin}\,\varphi.\ \text{coſ}\,\varphi = A.\ \text{coſ}\,\varphi \mp B.\ \text{ſin}\,\varphi.$

5. Si hinc quaeratur aequatio rationalis, fac $\text{coſ}\,\varphi = x$; ut ſit $x.\ \sqrt{(1-x^2)} = Ax \mp B.\ \sqrt{(1-x^2)}$.

6. Aequatio ad rationalitatem reducta, et ordinata, fiet

$$x^4 - 2Bx^3 \left\{ \begin{array}{l} \mp A^2 \\ \mp B^2 \\ -1 \end{array} \right\} x^2 \mp 2Bx - B^2 = 0.$$

7. Sed antequam de hac aequatione tractanda, aut de hoc labore vel evitando vel minuendo cogitemus, conſultum eſt adhuc alium caſum examinare.

Prop.

Prop. III.

Reperire R Prop. I. 17.

1. Dic arcum AR$=\lambda$; Unde PCR$=\lambda-\alpha$; OCR$=\lambda\mp\alpha$. Hinc

$$\text{tang PRC} = \frac{\text{a. fin } (\lambda-\alpha)}{1-\text{a. cof } (\lambda-\alpha)}$$

$$\text{tang ORC} = \frac{\text{b. fin } (\lambda\mp\alpha)}{1-\text{b. cof } (\lambda\mp\alpha)}$$

2. Ex Prop. I. 16; tang ORC; $=-$tang PRC.

3. Calculo ſubducto, reperietur ſin λ cof λ = A. cof $\lambda\mp$B. ſin λ

4. Haec aequatio cum ſolo λ differat ab illa Prop. II. 4; manifeſtum eſt, ſi dicatur cof $\lambda=x$; prodituram Prop. II. 6.

Idea Analyſeos Hugenianae.

5. In operum Hugenii, quae 'sGraveſande edidit, *i*) Tomo III. ſub finem, habentur *varia de Optica*, quorum maxima pars pertinet ad Problema

i) Aliquot volnminibus in 4° conſtat haec editio, quorum titulos hic recenſere liceat, in ejus uſum qui illam ſibi comparare velit.

Chriſtiani Hugenii Op. Varia; Vol. I. et II; Lugd. Bat. 1724.

Volumen I. ſeparatum titulum habet: *Opera Mechanica Tomus* I.

Volumen II. duos ejusmodi titulos habet: *Opera Geometrica Tomus* II, et *Opera Aſtronomica Tomus* III. In hoc Tomo continentur de quibus dico.

Porro Amſtelodami 1728 prodierunt *Opera Reliqua, Tomus Primus, Opera Reliqua, Volumen ſecundum, quod continet Opera Poſthuma.*

Quorum Poſthuuorum, duo ſeparati tituli ſunt:

Opuſcula Poſthuma Tomus I. *et* II.

Conſtructionem, et analyſin, Problematis Alhazeni, ſed utramque breviter ſaltim indicatam, adjecit Hugenius iis quae, cum opera quaedam ſodalium Pariſinorum eſſent edenda, miſit. v. *Divers ouvrages de mathematique et de phyſique, par Meſſieurs de l'Ac. Roy. des ſc. Paris 1693, fol.* pag. 336.

blema Alhazeni. Poteſt vero, quod huic problemati ſolvendo facit Hugenius in meis fig. 1; 2; ſic explicari.

6. Angulum PCO biſſecat Hugenius, quod et ego facio.

7. In rectam biſſecantem, a quovis punctorum datorum, demittit perpendicula. Horum perpendiculorum quodvis datum eſt, et in recta biſſecante, inde a centro reſecat partem datam. Hae datae rectae in meis ſignis eſſent a. ſin α; a. coſ α; b. ſin α; b. coſ α. Hugenius ſingulas ſingulis litteris deſignat. Ita quatuor quantitates datas habet, ad quas accedit quinta, ſemidiameter circuli.

8. Ex puncto quod mihi eſt M; demittit perpendiculum in rectam biſſecantem; Id incognitum eſt, aeque ac portio ab hoc perpendiculo reſecta in recta biſſecante inde a centro. Hae duae incognitae mihi eſſent ſin φ, coſ φ, Hugenio ſunt y, x.

9. Jam ex conditione reflexionis, quaerit aequationem inter has incognitas, et datas. Illa aequatio eſt ad hyperbolam. Ergo Problema conſtruitur interſectionibus hyperbolae cum circulo dato.

10. Illarum cum eſſe poſſint ad ſummum quatuor, perſpicuum eſt, ſi ex aequatione pro hyperbola, eliminetur alterutra ordinatarum, prodituram aequationem biquadraticam.

11. Talem Hugenius non exhibet, conſtructione contentus. Ejus coëfficientes, more Hugeniano, per rectas datas, expreſſi, ſatis compoſiti evadent. Simpliciores vero redduntur, ſi, quod ego feci, datae rectae praeter ſemidiametrum, non adhibeantur niſi diſtantiae a centro, praeterea utamur angulo dimidio ipſius PCO. Ita ex Analyſi Hugeniana deduceretur aequatio Prop. II. 6.

Prop.

Prop. IV.

Angulorum quaesitorum Prop. II; III; reperire valores, quantumlibet vero propinquos, non adhibita aequatione biquadratica.

1. Est igitur Prop. II. 4; III; 3;

$$\text{sin } \varphi - B. \text{ tang } \varphi = A$$
$$\text{sin } \lambda - B. \text{ tang } \lambda = A$$

2. Manifestum est duos angulos quaesitos ita discerni, ut prior sit minor quam α alter major;

3. Ut possibiles sint aequationes, oportet esse B fractionem veram, quae ducta in tangentem anguli, efficiat aliquid sinu ejusdem anguli minus.

4. Item oportet esse A fractionem veram, excessum sinus alicujus supra aliquid sinu minus.

5. Sunt vero datae quantitates, fractiones verae positivae (Prop. II. 6; I; 2) unde, rem saltim in genere considerando, nihil in illis est, quod possibilitati aequationum obsit.

Limites angulor. quaesitor.

6. Ex (1) est $\text{sin } \varphi . (1 - B) \succ A$; unde $\text{sin } \varphi \succ \frac{A}{1 - B}$

7. Item, ob $\text{sin } \varphi \succ A$; computetur angulus cujus sinus $= A$; Hujus anguli tangens ducatur in B; Producto addatur A. Habetur summa qua majorem esse oportet $\text{sin } \varphi$.

8. Propter $\sin \lambda < 1$; ſit $1 = A + B$. $\tang p$ ſeu $\tang p = \frac{1-A}{B}$, erit $\lambda < p$.

Methodus approximandi ad φ.

9. Sumatur pro lubitu angulus ζ cadens inter limites (2; 6) et computetur $\sin \zeta - B$. $\tang \zeta = u$

10. Hinc ($\cos \zeta - B$. $\sec \zeta^2$). $d\zeta = du$
ſeu $du = \frac{\cos \zeta^3 - B}{\cos \zeta^2}$. $d\zeta$

11. Itaque creſcente ζ creſcit aut decreſcit u, prouti $\cos \zeta^3$ eſt ipſo B majus vel minus.

Igitur ſi u ſit major aut minor quam A, intelligitur ex (11) utrum ζ ſit augendum vel minuendum.

12. I. Poſſunt vero, pro varia relatione quantitatum datarum, et quae ſequuntur, fingi ſaltim, ut, ſi forte contigerint, ſciatur quid de illis caſibus judicandum ſit.

II. Adhibeatur loco ζ (9) ipſe limes (7) et fingatur dare u juſto minus.

Porro fingatur, triplus logarithmus coſinus hujus limitis, reperiri minor logarithmo ipſius B.

Ex his duobus conjunctis ſequitur, ut angulus major limite, det u minus adhuc illo quod dat limes.

Idque perpetuo continget, ſi ſermo ſit de angulis acutis, cum acutorum creſcentium coſinus decreſcant.

Hoc

Hoc igitur caſu nulli dantur, acuti ſaltim anguli, qui ſatis faciant aequationum (1) ſive primae ſive ſecundae.

III. Jam, det idem limes u juſto majus, ſit vero cubus ejus coſinus major quam B.

Igitur angulus hoc limite non multo major, dabit adhuc u juſto majus.

Sed quoniam creſcentium acutorum coſinus decreſcunt, hoc caſu (III) non excluditur poſſibilitas ut detur angulus major limite (6) cujus coſinus cubus ſit major quam B, a quo creſcentibus angulis decreſcat u, itaque deveniatur ad angulum qui det $u=A$ ſitque adeo φ vel λ prouti eſt ipſo α minor aut major.

IV. Similia fingi poſſunt de limite (8) ſed de his monuiſſe lectorem ſufficiat.

13. Ita, ex vulgaribus tabulis reperiri queunt facili opera, duo ζ minuto primo differentes inter quos cadat φ.

14. Et hoc quidem abunde ſcopo ſufficere videtur; quo qui non contentus eſt, poterit ex tabulis majoribus, aut ope partium proportionalium, angulos adhuc exactius quaere

Exemplum.

15. Sit $a=2$; $b=3$; $\alpha=30°$

Ergo $A=\frac{1}{24}=0,041666\ldots$

$\log A=0,6197887-2$

$10+\log A=8,6197887$

$B = \frac{5}{12}$. cof 30°; $= \frac{5\sqrt{3}}{24}$ unde reperitur

log B = 0, 5573194 — 1
B = 0, 3608439

16. Pro limite (7) angulus cujus ſinus A; = 2° 23′

log B = 0, 5573194 — 1
log tang 2° 23′ = 0, 6193127 — 2
0, 1766321 — 2

hinc B. tang 2° 23′ = 0, 015018
A = 0, 041666
0, 056684

Hic ſinus pertinet ad 3° 15′

17. Sume ζ = 3° 45′

log B = 0, 5573294 — 1
log tang ζ = 0, 8165294 — 2
0, 3738588 — 2

numerus = 0, 023651
ſin ζ = 0, 069756
u = 0, 046105

log cof 3° 45′ = 0, 9990691 — 1
triplum = 0, 9972073 — 1

quod cum majus ſit quam log B oſtendit u creſcere creſcente ζ (11)

Igitur adſumtus angulus eſt juſto major (11)

18.

18. Sume $\zeta = 3^\circ\ 44'$

$$\begin{array}{rl} \log B = & 0,5573294 - 1 \\ \log \text{tang} = & 0,8145894 - 2 \\ & \hline & 0,3719188 - 2 \\ \text{respondet num.} = & 0,023546 \\ \text{sin } 3^\circ\ 44' = & 0,065113 \\ \hline u = & 0,041567 \end{array}$$

adsumtus angulus est justo minor (17)

19. Sufficit procul dubio, angulum quaesitum cadere inter $3^\circ\ 44'$ et $45'$; propius accedere ad limitem minorem.

20. Adhibitis tabulis Auenonienſibus et Thesauro Pitiſci reperi sin $3^\circ\ 44'\ 20'' - B$. tang $3^\circ\ 44'\ 20'' = 0,041628$, satis prope ad A accedentem, ut statui possit $\varphi = 3^\circ\ 44'\ 20''$ multo exactius quam sciri ejusmodi angulos necesse sit.

21. Neque difficile esset formulas exhibere quibus dato aliquo valore prope ad φ accedente, reperiretur correctio huic valori adhibenda, ut exactior reddatur. Sed, praeterquam, quod in praesenti negocio vix utile sit, quaesita tam exacte investigare, talium formularum usus etiam operosior esset, ipsis partibus proportionalibus, e vulgaribus tabulis sumtis.

22. Examinis loco computari possunt anguli ad M.

23. Est vero ex (20) $MCP = 26^\circ\ 15'\ 40''$; $MCO = 33^\circ\ 44'\ 20''$. Hinc regula vulgaris trigonometriae adhibitis tabulis Avenonienſibus, et ubi opus partibus proportionalibus, computavi

$$\begin{array}{rl} CMP = & 131^\circ\ 53'\ 5'' \\ CMO = & 131\ 53\ 40 \\ \hline CMO - CMP = & 0\ \ 0\ 35 \end{array}$$

24. Posito autem $\varphi = 3^\circ\ 44'\ 40''$ eodem modo reperi.

CMP	=	131°	53′	30″
CMO	=	131	53	14
CMP − CMO =		0	0	26

25. Ex quo patet, exactiorem valorem ipsius φ cadere fere in medium inter eos (20; et 24). Quo medio adsumto, computari possunt CMP, CMO, et sic urgendo opus, posset φ ad ipsa secunda, si quis suscipere velit laborem omnino frustraneum.

Methodus approximandi ad λ.

26. Patet repeti posse praecepta (9 sequ.) nisi quod hic ζ sumatur ipso α majus (2) minus autem limite (8).

Exemplum.

27. Positis quae in (15) est $\operatorname{tang} p = \frac{23}{24.B}$; unde reperitur $p = 69^\circ\ 22'$.

28. Jam methodo praecedente reperientur sibi respondere sequentes valores.

ζ =	67° 47′	48′	49′
u =	0,4228	0,4165	0,4002

29. Ergo vero satis propinquus est valor $\lambda = 67^\circ\ 48'$.

30. Est hic 3. log cos $67^\circ\ 48' = 0,7319264 - 2$ unde crescente ζ decrescit u (11) quod utique locum habet non saltim pro hoc angulo, sed etiam pro angulis aliquot gradibus majoribus aut minoribus, unde facile intelligitur utrum valor pro ζ adsumtus augendus sit an minuendus.

Me-

Methodus facilis, quibusdam casibus computandi angulos ad R.

31. Casus sunt, ubi a, b, sunt numeri, per quos facile institui possit divisio, ut illi in exemplo (15).

32. Est scilicet (Prop. III.)

$$\cot PRC = \frac{\operatorname{cosec}(\lambda - \alpha)}{a} - \cot(\lambda - \alpha)$$

$$\cot ORC = \frac{\operatorname{cosec}(\lambda \mp \alpha)}{b} - \cot(\lambda \mp \alpha)$$

33. In exemplo (30) $\lambda - \alpha = 37^\circ 48'$; $\lambda \mp \alpha = 97^\circ 48' = 180^\circ - (82^\circ 12')$

$$\begin{array}{rl} \frac{1}{2}.\ \operatorname{cosec}(\lambda - \alpha) & = \mp 0,\ 8157844 \\ -\ \cot(\lambda - \alpha) & = -\ 1,\ 2891922 \\ \hline \cot CRP & = -\ 0,\ 4734078 \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} \frac{1}{3}.\ \operatorname{cosec}(\lambda \mp \alpha) & = \mp 0,\ 3364462 \\ -\ \cot(\lambda \mp \alpha) & = \mp 0,\ 1369829 \\ \hline \cot CRO & = \mp 0,\ 4734291 \end{array}$$

Hinc $180^\circ - CRP = 64^\circ\ 40'\ \mp$

$CRO = 64\ \ 40\ -$

Quo calculo confirmatur (29)

34. Patet, huic methodo, casibus (31) indicatis, locum esse in problemate Trigonometriae planae quo ex duobus lateribus cum angulo intercepto, quaeruntur anguli.

Prop. V.

Reperire N; Prop. I. 20.

1. Hic $BCP = 180^\circ - \alpha = BCO$.

2. Dic

2. Dic arcum $BN = \theta$

3. Ergo $PCN = 180° - \alpha - \theta$; $OCN = 180° - \alpha \mp \theta$
$\sin PCN = \sin(\alpha \mp \theta)$; $\operatorname{cof} PCN = -\operatorname{cof}(\alpha \mp \theta)$
$\sin OCN = \sin(\alpha - \theta)$; $\operatorname{cof} OCN = -\operatorname{cof}(\alpha - \theta)$

4. Hinc

$$\operatorname{tang} CNP = \frac{a.\ \sin(\alpha \mp \theta)}{1 \mp a.\ \operatorname{cof}(\alpha \mp \theta)}$$

$$\operatorname{tang} CNO = \frac{b.\ \sin(\alpha - \theta)}{1 \mp b.\ \operatorname{cof}(\alpha - \theta)}$$

5. Illas aequando et calculum subducendo ut ante, habetur
$\sin\theta \operatorname{cof}\theta = A.\ \operatorname{cof}\theta - B.\ \sin\theta$

6. Seu
$\sin\theta \mp B.\ \operatorname{tang}\theta = A$

7. Dic arcum $AN = \tau = 180° - \theta$; ut sit $\sin\theta = \sin\tau$; $\operatorname{cof}\theta = -\operatorname{cof}\tau$, et ex (s) fiet
$\sin\tau.\ \operatorname{cof}\tau = A.\ \operatorname{cof}\tau \mp B.\ \sin\tau$

Omnino ut Prop. I. 4.

Approximatio.

8. Propter sinu majorem tangentem et contra, est in (6) $\sin\theta < \frac{A}{B \mp 1}$ sed $\operatorname{tang}\theta > \frac{A}{B \mp 1}$ siquidem sumatur angulum quaesitum esse recto minorem.

9. Igitur in (6) in locum θ substituatur angulus cujus sinus minor est, tangens vero major quam $\frac{A}{1 \mp B}$

10.

10. Quod ex hac ſubſtitutione in parte ſiniſtra aequationis (6) oritur, dicatur u; eſt vero angulus adſumtus, (9) juſto minor aut major, prouti u eſt minus aut majus quam A.

Exemplum.

11. In eo quo utor, $B \mp 1 = 1,36084$
$10 \mp \log A = 8,6197887$
$\log (1 \mp B) = 0,1338070$
$8,4859817$

12. Hic logarithmus in tabulis Avenionenſibus pertinet ad tang $1^\circ\ 45'\ 13''$ ſed ſin $1^\circ\ 45'\ 16''$ quorum limitum, adeo ſibi propinquorum, alteruter ſumi poteſt pro angulo quaeſito.

Prop. VI.

Reperire S Prop. I. 22.

1. Dic arcum $AS = \mu$, ut ſit $PCS = \alpha \mp \mu$; $OCS = \mu - \alpha$.

2. Hinc

$$\text{tang } CSP = \frac{a.\ \text{ſin}\ (\alpha \mp \mu)}{1 - a.\ \text{coſ}\ (\alpha \mp \mu)}$$

$$\text{tang } CSO = \frac{b.\ \text{ſin}\ (\mu - \alpha)}{1 - b.\ \text{coſ}\ (\mu - \alpha)}$$

3. Ponendo $\text{tang } CSP = -\ \text{tang } CSO$; habetur
$\text{ſin}\ \mu.\ \text{coſ}\ \mu = B.\ \text{ſin}\ \mu - A.\ \text{coſ}\ \mu$

4. Seu $B.\ \text{tang}\ \mu - \text{ſin}\ \mu = A.$

5. Dic arcum A N S $= \psi = 360° - \mu$; unde
$\text{sin}\, \mu = -\text{sin}\, \psi$; $\text{cos}\, \mu = \mp \text{cos}\, \psi$

6. Hinc $\text{sin}\, \psi . \text{cos}\, \psi = A . \text{cos}\, \psi \mp B . \text{sin}\, \psi$ ut Prop. I. 4.

Approximatio.

7. Eſt in (4)
$\text{sin}\, \mu < B . \text{tang}\, \mu$ ergo $\text{cos}\, \mu < B$

Item $\frac{A}{B} < \text{tang}\, \mu$

8. Ex (4) propter ſinum minorem tangente, ſequitur etiam B. $\text{tang}\, \mu - A < \text{tang}\, \mu$.

Hinc $(B-1)$. $\text{tang}\, \mu < A$

Unde videtur colligi poſſe
$\text{tang}\, \mu < \frac{A}{B-1}$

Sed hoc indicaret tangentem negativam, ſi $B < 1$ ut hic (Prop. IV. 5).

Quod contradicit articulo (7) ubi tangens anguli quaeſiti eſt major certa quantitate poſitiva.

Scilicet, productum ex negativa quantitate $B-1$; in quamcunque poſitivam, negativum eſt, adeoque minus quacunque quantitate poſitiva.

Sed

Sed haec quantitas positiva, divisa per factorem negativum producti, dat quotientem negativum, qui non major est, sed minor factore positivo.

Igitur hujus limitis usus nullus est in praesenti negocio.

Potest tamen ejus usus aliquis esse, si esse possit $B \succ 1$.

Vide infra Prop. IX. 12.

9. Si sit n angulus aliquis variabilis et B. tang $n -$ sin $n = v$ reperitur

$$\frac{B - \cos n^3}{\cos n^2} \cdot d\,n = d\,v.$$

10, Igitur crescente n; crescit aut decrescit v, prout i B est major vel minor quam cubus cos n.

11. Unde intelligitur, utrum propius ad θ accedatur, ipsum n augendo vel minuendo.

Exemplum.

12. Est $10 + \log B = 9,5573194$ fere $= \log \cos 68° 51'$

Igitur $\mu \succ 68° 51'$ (7)

13. $3.\log \cos 69° = 0,6629876 - 2$, minor quam log B. Ergo si n sit non multum distans a 69 gradibus, crescente n crescit v (10).

14. Jam calculus me docuit, respondere sibi

n	69° 47′	48′	49′
v	0,04047	0,04275	0,04309

15. Igitur μ cadit inter 69° 47′ et 69° 48′.

16. Sumto $\mu = 69° 48'$ eſt $\alpha \mp \mu = 99° 48' = 180° - (80° 12')$; $\mu - \alpha - 39° 48'$

$\frac{1}{2}$ cof ec $(\alpha \mp \mu) = \mp$ 0, 5074040
— cot $(\alpha \mp \mu) = \mp$ 0, 1727300
cot CSP = 0, 6801340
$\frac{1}{3}$ cofec $(\mu - \alpha) = \mp$ 0, 5207441
— cot $(\mu - \alpha) = -$ 1, 2002373
cot CSO = — 0, 6792932

Anguli quatuor, pro exemplo adhibito ſupputati.

17. AM $= \varphi = 3° 44' 30''$ (Prop. IV; 26.)
AR $= \lambda = 67\ 48$ (IV; 30)
BN $= \theta = 1\ 45\ 14$ (V; 12)
AS $= \mu = 69\ 48$ (VI; 16)

Propoſitiones IV; V; VI; applicatae caſui $b = \infty$.

18. Ergo $A = \frac{\text{ſin } \alpha}{2a}$; $B = \frac{\text{cof } \alpha}{2a}$

19. Jam ſit pro exemplo, $a = 2$; $\alpha = 30°$; Ergo

$A = \frac{1}{8} = 0, 125$; $B = \frac{\text{cof } 30°}{4} = 0, 2165063$;

$\log A = 0, 0969100 - 1$; $\log B = 0, 3354706 - 1$

Pro φ (Prop. IV).

20. Primo pro limite (ibid. 7); eſt $10 \mp \log A = \log \text{ſin } 7° 11'$; et ope logarithmorum reperitur B. tang $7° 11' = 0, 027287$, cui numero addatur $A = 0, 125$; prodit ſin $8° 45'$. quo angulo major eſt φ.

21.

21. Sumto (Prop. IV; 9); $\zeta = 9°$; reperi $u = 0,122143$ juſto minus.

22. Eſt vero 3. log cof $9° = 0,9838397 - 1$

Unde, circa hunc angulum, creſcunt ſimul ζ et u (Prop. IV; 11)

23. Calculus vero me docuit, reſpondere ſibi

ζ	u
$9° 12'$	0, 124814
9 13	0, 125037

25. Ergo proxime $\varphi = 9° 13'$

25. In hypotheſi (18) eſt

$$\cot CMP = \frac{1}{a} \cdot \operatorname{cosec}(\alpha - \varphi) - \cot(\alpha - \varphi)$$

$$\cot CMO = -\cot(\alpha \dotplus \varphi)$$

26. In exemplo (19) $\alpha - \varphi = 20° 47'$, $\alpha \dotplus \varphi = 39° 13'$ (24) et $\frac{1}{2}$. cof ec $(20° 47') - \cot(20° 47') = -1,2257216 = -\cot(39° 13')$

Scilicet $\cot(39° 13) = \dotplus 1,2253932$

Pro λ.

27. Cum ſit $1 - A = 0,875$ eſt log tang $p = 10,6065374$ (Prop. IV; 8) reſpondens $76° 7'$ quo angulo minor eſt λ.

28. Reſpondent vero ſibi

ζ	u
$75° 36'$	0, 12535
75 37	0, 12440

29. Unde proxime $\lambda = 75^\circ\ 36'$; $\lambda - \alpha = 45^\circ\ 36' = 180^\circ - (74^\circ\ 24')$

30. Eſt hoc caſu $\cot PRC = -\cot ORC$:

Sed $\cot PRC = \frac{1}{a}\ \text{cof ec}\ (\lambda - \alpha) - \cot\ (\lambda - \alpha)$

$\cot ORC = -\cot (\lambda \mp \alpha)$ ſeu $ORC = 180^\circ - (\lambda \mp \alpha)$

20. In exemplo $\frac{1}{2}$ cof ec $(45^\circ\ 36')$ — cot $(45^\circ\ 36') = -0,2794355 = -\cot (74^\circ\ 24' \mp)$ Ergo $PRC = 105^\circ\ 36'$ et $ORC = 74^\circ\ 24'$

Pro θ. Prop. V.

21. Hic 10 ∓ log (A : (1 ∓ B)) = 9,0117979 qui logarithmus reſpondet ſinui $5^\circ\ 53'\ 50''$ ∓ et tangenti $5^\circ\ 52'\ 0''$ ∓

22. Eſt vero B. tang $5^\circ\ 53'$ ∓ ſin $5^\circ\ 53' = 0,12481$

Unde vero proxime $\theta = 5^\circ\ 53'$; $\alpha \mp \theta = 35^\circ\ 53'$; $\alpha - \theta = 24^\circ\ 7'$.

23. Sed $\cot CNP = \frac{\text{cof ec}\ (\alpha \mp \theta)}{a} \mp \cot\ (\alpha \mp \theta)$

$\cot CNO = \mp \cot\ (\alpha - \theta)$

24. In exemplo, $\frac{1}{2}$ cof ec $35^\circ\ 53'$ ∓ cot $35^\circ\ 53' = 2,2361825 = \cot 24^\circ\ 5'$ ∓; cum ſit $CNO = 24^\circ\ 7'$.

Pro μ. Prop. VI.

25. Ob 10 ∓ log B = log cof $77^\circ\ 30'$ eſt μ major hoc angulo (Prop. VI. 7.)

26.

26. Ob 3. log cof 80° = 0,7190106 — 3 creſcunt circa hunc angulum ſimul n et v (Prop. V. 10.)

27. Reſpondent ſibi

n	v
78° 55′	0, 1239
78 56	0, 1255

28. Ergo proxime $\mu = 78° 56'$; Item $\mu \mp \alpha = 108° 56' = 180° - (71° 4')$; $\mu - \alpha = 48° 56'$.

29. Sed $\cot CSP = \frac{1}{a}$. $\operatorname{cof ec}(\alpha \mp \mu) - \cot(\alpha \mp \mu)$

$\cot CSO = -\cot(\mu - \alpha)$ ſeu $CSO = 180° - (\mu - \alpha)$

30. In Exemplo $\frac{1}{2}$ $\operatorname{cof ec}(108° 56') - \cot(108° 56') = \mp 0,8716255 = \cot(48° 50' \mp)$ unde $CSP \mp CSO = 180°$.

31. Sunt igitur in hoc exemplo

$\varphi = 9° 13'$
$\lambda = 75 36$
$\theta = 5 53$
$\mu = 78 56$

De relatione horum quatuor angulorum.

32. In exemplis computatis (17; 31.) eſt $\varphi \mp \lambda = \theta \mp \mu$. Differentia exigua in (17) eſſe poteſt ab angulis non exactiſſime computatis; In (31) omnino nulla eſt, hi tamen anguli, minus exacti ſunt quam illi (17) ut differentia forte omnino evaneſcat propter errores exiguos ſe mutuo deſtruentes.

33.

33. Hoc, jam in his duobus exemplis adeo inter ſe diverſis, quantitate ipſius b, non videtur fortuitum eſſe, contingit vero etiam in aliis.

34. Generalis demonſtratio, obiter quaerenti ſe non obtulit. Multum de illa laborare nolui.

Prop. VII.

Si ſint, computati ab eodem initio A, et ſecundum eumdem ductum in circulo, $AM = \varphi$; $AR = \lambda$; $AN = \tau$ (Prop. V.) $ANS = \psi$ (Prop VI.) horum quatuor arcuum coſinus ſunt radices aequationis Prop. II. 6.

1. Patet ex Prop. II. 6; III; 4; V; 7; VI; 6.

2. Pro exemplo IV; 18, ut computandi laborem levarem, quaeſivi B^2 ex ejus logarithmo, ſimiliter, ope logarithmi inveni $A^2 \mp B^2 = \frac{76}{576} = 0,131944$; Itaque aequatio fit

$x^4 - 0,72168.\ x^3 - 0,868055.\ x^2 \mp 0,721684.\ x - 0,130208 = 0$

3. Cum ſit $\cos\psi = \mp \cos\mu$ (VI: 3) ſed $\cos\tau = -\cos\theta$ (V; 7), ſequitur ex Prop. praeſente, termini ſecundi aequationis (2) coëfficientem, eſſe oppoſitum hujus ſummae: $\cos 3^\circ 44' \mp \cos 67^\circ 48' \mp \cos 69^\circ 48' - \cos 1^\circ 45'$; Eam vero ſummam reperi $= \mp 0,7214833$, cujus ultimae figurae quod aliae ſint quam in coëfficiente, eſt ab angulis adhibitis, qui non ſunt exactiſſimi.

4. Pro-

4. Productum horum confinuum (3) addendo illorum logarithmos, reperi 0,13013 cui fatis bene cum ultimo termino aequationis convenit. Eft vero ultimus terminus negativus, ob tres cofinus pofitivos, unum negativum.

Ulterius comparare cofinus cum radicibus aequationis non facit operae precium. Facilius autem reperiri angulos mea methodo quam refolvendo aequationem, probatione non indiget.

Prop. VIII.

Sint, P intra circulum, O extra, reliqua, quae cum hac hypothefi conjungi poffunt ut ante. Quaeritur locus in quem incidens ex P radius, reflectatur ad O. Fig. 3.

1. Secent circulum OC in I; K; ut I fit inter C et O; item CP in D, L; ut P fit inter C et D.

2. Tangentes ex O, contingant circulum in G ad eas partes rectae OC ad quas eft P; in H ad oppofitas. Datur arcus IG = IH cofinus = $\frac{1}{b}$

3. Radii ex P in arcum GIH incidentis, reflexus, ipfe non tranfit per O.

4. Si D cadat in arcum GIH, manifeftum eft, neque in DG arcum incidere poffe radium cujus reflexus ipfe transeat per O.

5. Si vero cadat G inter A et D ut in figura, fumto M in arcu GD, femidiameter CM ad illud punctum ducta, habet ad alteram fui partem PM, ad alteram OM. Igitur, fi cum his duabus rectis aequales angulos contineat, PM reflectetur in MO.

6. Jam dum M progreditur ex G in D; angulus PMC decreſcit ab acuto CGP, ad nihilum, CMO vero, decreſcit a recto, ad acutum CDO.

7. Hinc, ſi ſit CDO major quam CGP, ſtatim patet inter G et D non occurrere CMP = CMG.

8. Si vero ſit CDO minor quam CGP, ex iis ſolis quae dixi, nondum conſtat impoſſibilem eſſe angulorum (7) aequalitatem, neque tamen inferri poteſt, illam alicubi locum habere; cum enim ab initio prope G, ſit CMP ipſo CMO minor (6) nihil adhuc apparet quod impediat priorem horum angulorum altero perpetuo minorem eſſe.

9. Si fingantur aequales, et pro puncto M ubi hoc contingit dicatur AM = φ; calculus vero ſubducatur omnino ut in Prop. II. devenietur ad aequationem Prop. II. 4; quae abit in primam Prop. IV. 1.

10. Jam ſi non locum habeat, quod (9) fingi dixi, agnoſcetur id ex Prop. IV. 12.

11. Haec de reflexione ab arcu GD ad O facienda.

12. In arcum DK (1) incidens ex P radius, non reflecti poteſt ut reflexus ipſe per O transeat; Nam ſumto in hoc arcu puncto utcunque, ducta ad illud ſemidiameter ad easdem ſui partes, ſitas habet rectas ad idem punctum a P et O ductas.

13. Si vero in arcu KB ſumatur punctum N, ſunt PN, NO, ſitae ad diverſas partes ſemidiametri CN.

14. Hic ergo quaeri poteſt N tale ut ſit CNP = CNO.

15.

15. Calculo ſubducto ut Prop. V, devenietur ad aequationem ejusdem propoſitionis eodem modo reſolvendam.

16. Si ductae cogitentur PB, OB, erit angulus OBC major ipſo PBC.

Nam propter BCO = BCP; ſi in CO aC verſus O capiatur recta aequalis ipſi CP; ejusque extremum jungatur cum B, habebitur triangulum, triangulo BCP ſimile et aequale, totum vero cadens intra triangulum BCO.

17. Si cogitetur punctum in arcu BL progredi a B verſus L, cum ducta ad illud punctum ſemidiametro, recta ex P ad idem punctum ducta, continebit angulum, decreſcentem a PBC ad nihilum;

Cum eadem vero ſemidiametro, recta ad idem punctum ab O ducta, eontinebit angulos creſcentes ab OBC ad OLC.

18. Igitur nunquam, ad aliquod punctum inter B et L incidens a P radius ipſe ad O reflectitur.

19. Idem colligitur ex formula Prop. V. 6.

Ejus quantitates conſtantes poſitivae ſunt.

Jam ſi transferri deberet ad aliquod punctum, inter B et L ſitum, eſſet angulus qui in illa quaeritur negativus, tales etiam eſſent ſinus ejus et tangens. Itaque pars ſiniſtra formulae eſſet ſumma duorum negativorum, quae non poteſt aequari quanto poſitivo ad dextram.

20. Radiorum ex P in arcum LH incidentium, nullum reflecti ad O, patet ut (12)

Exemplum.

21. Sint $CP = a = 0,9$; $CO = b = 2$; $PCA = OCA = \alpha = 50°$

22. Igitur arcus $IG = IH\,(2) = 60°$, $AG = 10°$ $GD = 40°$. Porro $CGP = 61° 46'$; $CDO = 55° 37'$ Exemplum eo conſilio conſtruxi, ut illuſtraret ſimul (5 . . . . . 10)

23. Item $b - a = 1,1$; $b + a = 2,9$; $2ab = 3,6$ unde pro coëfficientibus, intellectis ut Prop. II; 3; computavi

$\log A = 0,3693442 - 1$	$\log B = 0,7141630 - 1$
ipſum $A = 0,234069$	ipſum $B = 0,51781$
$1 - A = 0,765930$	$1 - B = 0,48218$

24. Jam, (Prop. IV. 6.) eſt $10 + \log (A : (1 - B)) = 9,6861350$ reſpondens logarithmo tabulari ſinus 37° 40'. Quo angulo majorem eſſe oportet φ, ſi datur talis angulus.

25. Logarithmorum ope reperio

B. tang $37° 40' = 0,39972$

Sed ſin $37\ 40 = 0,61106$

(Prop. IV; 9) $u = 0,21134$

juſto minus.

26. Porro $3 \log \text{cof}\ (37° 40') = 0,6954832 - 1$ paulo minor quam $\log B$ (23) Et ipſe cubus hujus coſinus ex logarithmo quaeſitus $= 0,49600$. Ergo creſcente ζ, decreſcit u (Prop. IV. 10.)

27. Ergo non datur M, faciens $CMP = CMO$ (ex 25; et Prop. IV. 12; art. II.)

Pro

Pro IV (15).

28. Primo pro limite (Prop. V; 8)

$10 \dotplus \log (A : (1 \dotplus B)) = 9,1881268;$

Hic logarithmus inter tabulares reſpondet ſinui 8° 52′; tangenti 8° 46′; inter quos angulos cadit quaeſitus.

30. $\log B = 0,7141630 - 1$

$\underline{\text{l tang } 8° 50' = 0,1914621 - 1}$

$0,9056251 - 2$

numerus $= 0,080468$

$\underline{\text{ſin } 8° 50' = 0,153560}$

$u = 0,234028$

$\underline{A = 0,234069}$

$A - u = 0,000041$

31. Similiter adhibendo 8° 51′ reperi $u - A = 0,000301$

32. Vero igitur proxime ſumi poteſt $\theta = 8° 50'$. Hinc $\alpha \dotplus \theta = 58° 50$; $\alpha - \theta = 41° 10'$.

33. Examinis loco, ex Prop. V. 4. ad modum Prop. IIII; 32; computavi

$\cot CNP = \frac{10}{9} \cdot \operatorname{cosec} (\alpha \dotplus \theta) \dotplus \cot (\alpha \dotplus \theta)$
$= 1,9003610;$

$\cot CNO = \frac{1}{2} \cdot \operatorname{cosec} (\alpha - \theta) \dotplus \cot (\alpha \dotplus \theta)$
$= 1,9032205$

Hinc $CNP = 27° 45' \dotplus$
$CNO = 27\ 43 \dotplus$

Poſito $\theta = 8\ 51$ reperi
$CNP = 27\ 44 \dotplus$
$CNC = 27\ 43 \dotplus$

34. Eas adſumi poſſe datorum relationes, quibus PM reflectatur in MO (9) ſtatim ita patet: Sumantur pro lubitu, CO; α; AM, ultimus arcus ſaltim ut jubet (5). Hinc computetur CMO, qui erit acutus. Ei aequalis fiat CMP, dabitur utique P, in CD, ſemidiametro data. Et jam erunt $CP = a$; $CO = b$; ita comparatae ut PM reflectatur in MO.

Exemplum.

35. Retinui $b = 2$; $\alpha = 50°$; unde $AG = 10°$; $GD = 40°$ ut (22). Sumſi $AM = 30°$; unde $OCM = 80°$, et cot $OMC = \frac{1}{2}$ cof e c $80° -$ cot $80° = 0,3313863$. Hinc $OMC = 71° 39' 56''$ hoc absque errore ſenſibili ſumi poteſt $= 71° 40'$. Cui angulo poſui $=$ CMP; et hinc ac ex $MCP = 20°$ computavi $CP = 0,94964$

36. Igitur jam regrediendo, ſumatur $\alpha = 50°$; $a = 0,94964$; $b = 2$; adeoque $b + a = 2,94964$; $b - a = 1,05035$; $2ab = 3,79856$.

37. Hinc reperientur,

$\log A = 0,3259692 - 1$; $A = 0,21182$

$\log B = 0,6982172 - 1$; $B = 0,49913$

38. Pro limite Prop. V. 6; $10 + \log (A : (1 - B)) = 9,6262529$ reſpondens logarithmo tabulari ſin $25° 2'$ quo majorem oportet eſſe φ.

39. Sumatur $\varphi = 30°$; reperietur B. tang $30° = 0,28817$; adeoque (Prop. IV; 9) $u = 0,21182$; idem cum A (37) ut decet (35).

40. Pro eodem exemplo quaeſivi punctum N Prop. V. Propter $B + 1 = 1,49913$ eſt $10 + \log (A : (1 + B)) = 9,1501299$ reſpondens loga-

logarithmis tang 8° 2′ et ſin 8° 7′, inter quos cadit θ. Reperi vero B. tang 8° 6′ — ſin 8° 6′ = 0,211938, parum ab A (37) differens. Igitur ſumſi $\theta = 8° 6'$

Ita in triangulo NCP, ſunt, angulus quem nominavi 121° 54′; CN = 1; CP = 1,94964; unde regula vulgari calculo quam fieri poterat exacte per partes logarithmorum proportionales ſubducto, reperi CNP = 28° 13′ 42″.

Et in triangulo NCO, angulus nominatus = 138° 6′; CO = 2; unde CNO = 28° 13′ 22″

41. Ita in hoc exemplo, duo radii ex P incidentes, ipſi ad O reflectuntur, (39; 40;) Interjacet vero inter puncta M et N, arcus MTKN = 141° 54′, quam magnitudinem ad minimum habere debet ſpeculum cavum, in quo ab oculo in O conſtituto, bis poſſit conſpici obiectum, ipſi ſpeculo adeo propinquum.

Prop. IX.

Sint P, O, intra circulum, quaeruntur puncta circuli, in quae ex uno datorum incidens radius reflectatur ad alterum.

1. Adhuc pono, α acutum, et $b \succ a$; litteras autem A, B, ſi coëfficientes ſignificent intelligi ut Prop. II. 3.

2. Sint LCPD, KCOI, diametri, in illis puncta eo ordine ſita quo nominantur.

3. Si ſumantur, in arcu DAI; M ad partes P; S, ad partes O; reſpectu A puncti, cadunt ſemidiametri CM, CS, intra angulos PMO, PSO.

4. Er-

4. Ergo, ſi ejusmodi ſemidiameter, biſſecet angulum intra quem cadit, incidens ex P ad M vel S, *ipſe reflectetur* ad O.

5. In arcus DK, LI, incidentium ex P, nullus ipſe reflectitur ad O, ut patet ex ſitu catheti incidentiae.

6. Sed in arcu KL, ſumi poſſunt, N ad partes K, T ad partes L, reſpectu B puncti, ſic ut intra angulos PNO, PTO, cadat ſemidiameter ad vertices illorum ducta. Ergo ſi biſſecet, incidens ex P, reflectetur ad O.

7. Quaerere M pro conditione (4). Dic AM arcum $= \varphi$. Reperiuntur tangentium angulorum CMP, CMO, expreſſiones omnino ut Prop. II. 1; Ergo illis aequatis, habetur formula prima Prop. IV; 1. Et redeunt ibi dicta.

8. Niſi quod hic adſumi poſſint relationes datorum, pro quibus non habeat locum Prop. IV. 5.

9. Quaerere AS $= \mu$ (4)

SCP $= \alpha \mp \mu$; SCO $= \alpha - \mu$; tang CSP $=$ tang CSO;

ſeu $$\frac{\text{a. ſin } (\alpha \mp \mu)}{1 - \text{a. cof } (\alpha \mp \mu)} = \frac{\text{b. ſin } (\alpha - \mu)}{1 - \text{b. cof } (\alpha - \mu)}$$

10. Unde B. tang μ — ſin $\mu = A$.

11. Aequatio haec eſt eadem cum illa Prop. VI.

12. Itaque repeti poſſunt ibi dicta, et propter (8) locus hic etiam eſſe poteſt limiti Prop. VI. 8.

13. Quaerere BN $= \theta$ (6)

Patet repetenda eſſe dicta Prop. V. 5. ſequ.

14.

14. Examinare, an detur BT = t (6)

15. Statim patet aequationem pro t fieri ex illa pro θ, ſcribendo — t in locum ipſius θ.

16. Tunc prodit — B. tang t — ſin t = A.

17. Quod etiam calculus docet dicto BCT = t; ubi PCT = 180° — (α — t); OCT = 180° — (α + t), unde reperiuntur, angulorum CNP, CNO, tangentes, et illis aequatis, aequatio (16)

18. Atqui, ſaltim ſi fit t acutus, impoſſibilis eſt aequatio (16) Ergo non datur T.

19. Si ſit A = o ſatisfit aequationi (16) ponendo t = o. Sed hoc non dat punctum T a B puncto diverſum. Tunc coëunt N, T, in B.

Exemplum.

20. Sit α = 30°; a = o, 1; b = o, 9; a + b = 1; b — a = o, 8; 2 ab = o, 18. Hinc

$$A = \frac{o,\ 8}{o,\ 18} . \frac{1}{2} = \frac{20}{9} = 2,\ 22222. \ldots$$

$$B = \frac{100}{18} . \text{ cof } 30° = 4,\ 8112$$

log A = o, 3467875;
log B = o, 6822581;

21. Hoc caſu non datur M (7) Nam propter B unitate majorem, qualiscunque ſumatur φ, eſt ſin φ — B, tang φ quantitas negativa, quae non poteſt aequari poſitivae A. Itaque non poteſt ſatisfieri aequationi Prop. IV. 1.

22. Sed (9) quaeri poteſt.

21. Et hic locus eſt limiti Prop. VI. 8. Eſt vero 10 ✠ log (A: (B — 1)) = 9, 7657258, proxime accedens ad log tang 30° 14′, quo angulo minor eſt μ.

22. Pro limite Prop. VI; 7; eſt 10 ✠ log (A: B) = 9, 6645294 = log tang 24° 47′ ✠ quo angulo major eſt μ.

23. In aequatione Prop. VI. 9; creſcente n creſcit v propter B majus cubo cujusvis coſinus (20)

24. Jam fac $n = 29° 25'$

log B = 0, 6822581
log tang n = 0, 7511669 — 1
0, 4334250
numerus = 2, 71285
ſin 29° 25′ = 0, 49116
v = 2, 22169
A = 2, 22222
A — v = 0, 00053

25. Sed facto $n = 29° 26'$, obtinetur v — A = 0, 0011.

26. Ergo cadit μ intra angulos (24; 25) propius ad priorem. Ut vero hunc angulum accuratius definirem, ejus aliquot valores intra limites modo repertos adſumſi, et pro illorum quovis, computavi CSO, CSP, ope vulgaris trigonometriae. Quae reperi exhibet tabula ſequens

μ =	29° 25′ 0″	29° 25′ 20″	29° 25′ 30″
CSP =	5 10 58	5 10 59	5 11 0
CSO =	5 13 59	5 11	5 9 31

27.

27. Ergo $\mu = 29^\circ\ 25'\ 20''$. Patet, CSP vix mutato, celerrime variari CSO, propter O, ipſi S adeo propinquum.

28. Jam quaeratur N: (13)

29. Pro limitibus Prop. V. 8. eſt

$10 \dotplus \log\ (A : (B \dotplus 1)) = 9,5825217$ quod reſpondet logarithmis tang $20^\circ\ 55'$ et fin $22^\circ 29$ intra quos angulos cadit θ.

30. Porro $\log B = 0,6822581$

$\log \text{tang } 21^\circ\ 9' = 0,5875660 - 1$

$0,2698241$

numerus $= 1,86133$

ſin $21^\circ 9' = 0,36081$

ſumma $= v = 2,22224$

$A = 2,22222$

$v - A = 0,00002$

31. Adhibendo eodem modo $21^\circ\ 8'$ reperitur $A - v = 0,0020$.

32. Ergo proxime $\theta = 21^\circ\ 9'$

33. Reperi vero reſpondere ſibi quae ſequuntur

$\theta =$	$21^\circ\ 8'\ 40''$	$21^\circ\ 9'\ 0''$
CNP =	$4\ 11\ 28$	$4\ 7\ 36$
CNO =	$4\ 11\ 40$	$4\ 11\ 30$

34. Igitur ſumi poteſt $\theta = 21^\circ\ 8'\ 40''$

35. Ita habentur pro hoc exemplo, duo loca circuli, in quae incidens ex P radius, reflectitur ad O. (27; 34;)

Exemplum 2.

36. Sit adhuc $\alpha = 30°$ ſed $a = \frac{1}{2}$; $b = \frac{3}{4}$; $b - a = \frac{1}{4}$; $b \dotplus a = \frac{5}{4}$; $2ab = \frac{3}{4}$; Eſt $A = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = 0,16666\ldots$ $B = \frac{5}{3} \cdot \text{cof } 30° = 1,4433756$; $\log A = 0,2218487 - 1$; $\log B = 0,1593794$.

37. Pro quaeſtione (9)

$10 \dotplus \log (A : B) = 9,0624673 = \log \text{tang } 6° 37'$ quo angulo major eſt quaeſitus.

$10 \dotplus \log (A : (B - 1)) = 9,5747034 = \log \text{tang } 20° 35'$; quo minor eſt quaeſitus.

38. Calculis quales, plurimos jam exhibui, reperitur B. tang $18° 35' = 0,48528$; a quo ſubductus ſin $18° 35'$ relinquit $v = 0,16660$; Igitur $A - v = 0,00006$. Ut ſit vero proxime $\mu = 18° 35'$. Quo adſumpto, methodo, Prop. III. 32. reperi $CSP = 29° 15' \dotplus$; $CSO = 29° 16' \dotplus$

39. Pro (13)

$10 \dotplus \log (A : (B \dotplus 1)) = 8,8338541$; reſpondens logarithmis ſin $3° 54'$ vel tang $3° 56'$. Inter quos angulos cadit quaeſitus.

Calculus ut (30) ſubductus, dedit illum propiorem $3° 54'$ quam 55. Methodo Prop. III; 32; ex angulo $3° 54'$ reperi $CNP = 11° 9' -$; $CNO = 11° 9' \dotplus$.

Prop. X.

Conſideratio caſus $a = b$.

1. Hic $A = 0$; $B = \frac{\text{cof } \alpha}{a}$ (Prop. II. 3.)

2. Er-

2. Ergo in Prop. IV; 1; et IX; 7; fit ſin $\varphi = \frac{\text{cof } \alpha}{a} \cdot \text{tang } \varphi$.

3. Huic aequationi ſatisfacit $\varphi = 0$. Statim ex figura conſtat, hoc caſu incidentes et reflexos eſſe P A, A O.

4. Sed eodem modo in Prop. IV. 1. eſt ſin $\lambda = \frac{\text{cof } \alpha}{a} \cdot \text{tang } \lambda$.

5. Huic aequationi ſatisfacit quoque cof $\lambda = \frac{\text{cof } \alpha}{a}$

6. Cum in aequatione ſecunda Prop. IV. 1. ponatur $a > 1$; (Prop. IV) eſt $\lambda > \alpha$; ut vult Prop. IV. 2. Hanc ob cauſam dixi (4) de λ; non de φ (2)

7. Item Prop. V. 6. nec non Prop. IX; 13; ſin $\theta = \frac{-\text{cof } \alpha}{a}$. tang θ; ubi $\theta = 0$.

8. Nam etiam P B, B O, ſunt incidens et reflexus.

9. Poſſet ex aequatione (7) etiam colligi cof $\theta = -\frac{\text{cof } \alpha}{a}$. Hoc autem eſſet $\theta = 180° - \lambda$ (4) hoc eſt, loco N puncti Prop. V. ſumeretur R Prop. III.

10. Ex Prop. VI. Item Prop. IX; 9; hic eſt $\frac{\text{cof } \alpha}{a}$. tang $\mu =$ ſin μ. Unde rurſus vel $\mu = 0$ quod dat A punctum (3) vel $\frac{\text{cof } \alpha}{a} =$ cof μ.

11. Scilicet hoc caſu, R, S, puncta, aequaliter diſtant ab A puncto, ad partes oppoſitas.

12. Aequatio Prop. II. 6. hoc casu duas radices habet alteram $+1$ alteram -1 (3; 8) duas vero aequales $= \frac{\cos \alpha}{a}$ (5; 10; 11;)

13. Si sint P et O intra circulum ut Prop. IX; fiunt in 5; 10; $\cos \lambda$; $\cos \mu$; majores quam $\cos \alpha$, propter a fractionem veram.

14. Quodsi prodeant horum cosinuum aequalium (11) valores, sinu toto minores, dantur anguli aequales, λ, μ; sed ipso α minores; unde hic λ deberet appellari φ. (Prop. IV, 2.) et adeo punctum quod in (11) dicitur R, proprie est M.

15. Hi vero anguli, definiunt loca circuli, in quae incidens ex uno punctorum datorum *ipse* reflectitur ad alterum. Hoc jam colligi potest ex Prop. IV. ubi id valet, de angulorum duorum qui eadem aequatione definiuntur illo qui minor est ipso α. Atqui hoc in praesenti locum habet. (10) Omnino vero id efficitur ex Prop. IX. 7. 9.

16. Si sit $\frac{\cos \alpha}{a} = 1$, sunt $\lambda = \mu = 0$, et aequationis (12) duae radices fiunt $= +1$; duae $= -1$.

16. Si sit $\frac{\cos \alpha}{a} > 1$; fiunt λ, μ: impossibiles, et aequationis (2) radices quae aequales ibi dicuntur, imaginariae. Tunc circuli puncta A, B, sola sunt, ad quae incidens ex uno punctorum datorum reflectatur ad alterum.

Exemplum pro 14. 15.

18. Sit $\alpha = 60°$ ut $\cos \alpha = \frac{1}{2}$; $B = \frac{1}{2a}$.

19.

19. Porro a $= \frac{3}{4} = 0,75$; Itaque (14) cof φ = cof $\mu = \frac{1}{2}$. $\frac{4}{3} = 0,6666666..$ proxime accedens ad ſin 41° 48′, unde per partes proportionales reperio $\varphi = \mu = 48° 11' 23'' = AM = AS$ arcubus fig. 4.

20. Itaque PCM = 11° 48′ 37″
OCM = 108 11. 23

CM ✢ CP: CM — CP = CM ✢ CO: CM — CO = 7: 1

Hinc in triangulis quae nominavi, vulgari regula reperi
CMP = 29° 59′ 58″
CMO = 29 59 52

21. Manente α; decreſcat a ab 1 ad cof α; ſimul decreſcit angulus quivis illorum in (14) ab α ad 0. Impoſſibilis evadit ſi ulterius decreſcat a. (17)

22. Pro $\alpha = 60°$ facto a = 0, 5001 reperitur $\varphi = 1° 9' —$

23. Caſum hujus propoſitionis, tanquam unum ex facilioribus problematis, conſiderat Barrow, Lectionum Opticarum IX. pag. 63. edit. Londin. 1674; 4. Sed pro ejus ſolutione ſaltim $\varphi = 0$ adfert. Itaque, etſi noluiſſet attendere ad reflexum retro productum, per alterum datorum punctorum transeuntem, omiſit tamen loca circuli a quibus radius ipſe ad alterum punctum reflectitur (14)

24. Si a = 1; ſeu utrumque punctum eſt in peripheria circuli, paradoxum videtur fieri $\varphi = \mu = \alpha$. (21) Quomodo enim poteſt ex P in peripheria circuli ſito, radius in hoc ipſum P incidere? et ita reflecti, ut vel ipſe reflexus vel ejus retro productus per O in peripheria ſitum transeat?

25.

25. Solutio paradoxi haec esse videtur: Si sumatur primo $a > 1$; est $\lambda > \alpha$ (5) horum vero angulorum differentia decrescit, simul cum excessu ipsius a supra 1. Itaque hoc excessu evanescente, evanescit etiam differentia, et pervenitur ad limitem in quo cessat incidentia ex puncto P in R, his duobus punctis cum ipso D coëuntibus.

Prop. XI.

Ponitur alterutrum punctorum datorum in peripheria circuli.

1. Sit id primo P. Ergo $a = 1$; $A = \frac{b-1}{2b}$. sin α; $B = \frac{b+1}{2b}$. cos α.

2. Quoniam non operae precium est, huic casui faciliori propriam figuram delineare, cogitetur in fig. 3. D loco P. Porro concipiatur ducta OD, et per D recta cum CD continens angulum $= ODC$ sed ad illas rectae CD partes, ad quas non situm est O. Manifestum est, hanc rectam fore, incidentis OC reflexum transeuntem per D.

3. Haec constructio est Barrovii l. c.

4. Sequitur autem ex Prop. IV. 1. sic: Posito $\varphi = \alpha$ est $\sin \alpha - \frac{(b+1)}{2b}$. cos a. tang α utique $= \frac{b-1}{2b}$. sin α.

5. Porro hic est $\lambda = \alpha$ (Prop. X. 25).

6. Manifestum vero est, etiam quaeri posse N punctum, omnino ut Prop. VIII; 28.

De hoc Barrovius nil habet.

7. *Exem-*

7. *Exemplum.* Sit $\alpha = 50°$; $b = 5$; Ergo

$A = 0,4.$ $\sin 50° = 0,306418$

$B = 0,6.$ $\cos 50° = 0,385675$

$\log A = 0,4863140 - 1$

$\log B = 0,5862187 - 1$

8. Pro limitibus Prop. V; 8; eſt $10 \mp \log (A : (B \mp 1)) = 9,3446448$ reſpondens tang 12° 28′; ſin 12° 46′ inter quos angulos cadit quaeſitum.

9. Reſpondent vero ſibi

	u
12° 41′	0,306359
12 42	0,306761

10. Igitur vero proxime $\theta = 12° 41'$

11. Ut calculus examinari poſſit, cogitanda eſt in fig. 3. ducta recta DN (2) cujus reflexus eſſe debet NO. Itaque angulus incidentiae $CND = \frac{1}{2}. (\theta \mp \alpha)$

12. In exemplo $= 31° 20' 30''$;

Angulus $NCO = 142° 41'$; $CN = 1$; $CO = 5$,

Hinc $CNO = 31° 20' 47''$

13. Si ſit O in peripheria circuli, adeoque coëat cum I puncto, P vero ſit intra circulum, erit $b = 1$; $A = \frac{1 - a}{2a}. \sin \alpha$; $B = \frac{1 \mp a}{2a}. \cos \alpha.$

14. Itaque in Prop. IX. 10; ſtatuto $\mu = \alpha$ ſatisfit aequationi. Hoc eſt, ducta PI, et facto ad alteras rectae CI partes angulo $= PIC$, habetur incidentis PI, reflexus per I traſiens.

15. Quaeri vero etiam poteſt N ut (6)

16. *Exemplum.* $\alpha = 20$; $a = 0,9$, hinc

$$A = \frac{\text{ſin } 20^\circ}{18} = 0,019001$$

$$B = \frac{19 \text{ coſ } 20^\circ}{18} = 0,99189$$

$10 \dotplus \log (A : (1 \dotplus B)) = 7,9795117$ reſpondens tangenti $0^\circ\ 32'\ 48'' \dotplus$ et ſinui $0,\ 32'\ 48' -$ Ita loco θ poteſt hic ſumi ipſe angulus cujus ſinus vel tangens eſt $A : (1 \dotplus B)$. Eoque conſilio numeros hujus exempli ſelegi ut fieret $A : (1 \dotplus B)$ exigua quo parcerem labore, quaerendi θ tentando.

17. Si cogitetur ducta IN; fig. 4. eſt $ICB \dotplus BCN = ICN = 160^\circ\ 32'\ 48''$ in exemplo; unde ob triangulum aequicrurum eſt $CNI = 9^\circ\ 43'\ 36''$

Porro ſunt anguli $CNP \dotplus CPN = ACP \dotplus BCN = 20^\circ\ 32'\ 48''$ in exemplo. Igitur ex datis $CP = 0,9$, $CN = 1$ et angulo intercepto reperitur $CNP = 9^\circ\ 43'\ 33''$

Prop.

Prop. XII.

Sita ſunt C, P, O, puncta ſibi in directum, et ultima duo ad partes easdem centri. Fig. 5.

1. Ergo $\alpha = 0$, itaque $A = 0$; $B = \frac{b \mp a}{2ab}$

2. Hinc ex Prop. IV. 1. colligitur ratiociniis ſimilibus illis Prop. X. $\varphi = 0$ et $\text{cof}\,\lambda = \frac{b \mp a}{2ab}$

3, Aequationi Prop. V. 6. non ſatisfacit θ acutus, neque poſitivus, neque negativus. Obtuſum vero ſumere, eſſet transferre N punctum in M vel S. Ergo $\theta = 0$

4. Prop. VI. 4. dat vel $\mu = 0$, vel $\frac{b \mp a}{2ab} = \text{cof}\,\mu$.

5. Scilicet ſunt λ, μ, aequales ad utrasque partes rectae CPO (2; 4)

Hic ergo poſitis P et O extra circulum, duae reflexiones ad $\varphi = 0$ et $\theta = 0$; dant reflexum ipſum per O, reliquae duae, retro productum.

7. Si $b \mp a \rhd 2ab$ non dantur λ; μ.

8. Id contingere poteſt etiam in (6).
Ex. gratia ſit $b = 2$, $a = \frac{1}{2}$;

6. Semper vero contingit, ſi ſint ſimul O et P intra circulum. Tunc enim $2a.b \lhd 2a$; ſed $a \mp b \rhd 2a$.

10. Pro hac propoſitione, aequatio Prop. II; 6; habet duas radices $+1$; -1; itaque diviſa per $x^2 - 1$ dat $x^2 - 2B.x + B^2$ cujus factoris quadratici radices duae aequales ſunt $= B$.

Prop. XIII.

Fig. 6. Sint P, O, in recta per centrum ducta, ad partes oppoſitas centri.

1. Tunc $\alpha = 90°$. Ergo $B = 0$; $A = \frac{b-a}{2ab}$

2. In Prop. IV; $\sin \varphi = \frac{b-a}{2ab}$

3. Non datur λ, quia is angulus eſſe debet major quam α. Acutos vero angulos quaeſitos hic pono, cum obtuſi unum quatuor quaeſitorum punctorum ad alterum transferrent.

4. In Prop. V. $\sin \theta = \frac{b-a}{2ab}$

5. Prop. VI. hic dat — $\sin \mu = \frac{b-a}{2ab}$ quod fieri nequit niſi $b = a$. Tunc anguli quaeſiti ſinguli (2; 4; 5;) fiunt $= 0$.

6. Si ſint tam P quam O extra circulum ſemper dantur, M, N, puncta, propter $2ab > 2b$ et $b - a < 2b$

7. *Ex.* ſit $b = 3$; $a = 2\frac{b-a}{2ab} = \frac{1}{12}$; $\varphi = \theta = 4° 46'$

8. Si vero ſit P intra circulum poteſt eſſo $\frac{b-a}{2ab} > 2ab$ ubi non dantur φ, θ;

9. *Ex.*

9. *Ex.* ſi $b = 2$; $a = \frac{1}{4}$ fit $A = \frac{7}{4}$

10. His aequationibus non continentur, incidentes PD, PL, quorum reflexi retro producti transeunt per O, aut ipſi, ſi ſint P, O, intra circulum.

11. Cauſſa eſt, quod aequatio Prop. IV. 1. orta ſit, dividendo illam Prop II. 4; per cof φ. Quam, non diviſam, adhibendo, hic fit ſin φ. cof $\varphi = A$. cof φ; quod locum etiam habet ſi cof $\varphi = 0$. Hoc autem φ, proprie eſt λ Prop. IV; 2; quia non eſt $< \alpha$, ſed $= \alpha$.

12. Similiter hic locum habent, Prop. V. 5; et Prop. VI; 3; ſi cof φ et cof $\mu = 0$.

13. Aequatio Prop. II. 6. pro hac Prop. fit $x^4 \mp \left.\begin{matrix} A^2 \\ -1 \end{matrix}\right\}. x^2 = 0$,

Habens duas radices $= 0$ (coſinus 11; 12;) deinde $x^2 = 1 - A^2$ omnino ut decet (1; 2; 4;)

EXAMEN LIBELLAE HYDROSTATICAE VVLGARIS,

IN

QVA BVLLA, SIVE VACVA SIVE AËRIS PLENA, HVMIDO INSIDENS, LIBRATI SITVS INDICIVM FACIT.

COMMENTATIO

RECITATA

A. D. XIV. SEPT. CIↃIↃCCLXXVI.

AB

ALB. LVD. FRID. MEISTER.

Variam fortunam expertum eſt et mire diverſa hominum judicia, inſtrumentum, de quo ſermonem inſtituo, libella, quam l. vaſculum vitri lamina coopertum, vel tubus vitreus conſtituit utrinque clauſus, ſpiritu vini et modico aëris in bullam collecti repletus. Ab initio mirifice placebat omnibus, cum ob ſtructuram valde ſimplicem et uſum facilem, tum quod, acerrimo veluti ſenſu praedita, leviſſimas quasque inclinationes magnis et luculentis bullae motibus prodere videbatur.

Factum

Factum inde eſt, ut libellis conflandis vix ſufficerent artifices. Emebantur ab omnibus, et delectabant ſaltim quibus prodeſſe non poterant. Paullatim minus magnifice ſentire incipiebant, qui gravia in ſerio uſu vitia et, neſcio quam, inſtrumenti levitatem et perfidiam deprehendere ſibi videbantur. Ab illo tempore e doctis manibus migravit in manus vulgi: mox tanta infamia laboravit, ut vix menſarum, lectorum, ceterae ſupellectilis collibratio illi recte committi videretur. Vitio dabatur vaſculi figura ſubinde a cylindro in conum deflectens, vel in genere inordinata; ſuperficies vitri ſcabra; bullae adhaeſio et haeſitantia ad vaſis latera; liquoris lentitia *a*). Verum, ſunt alia vitia, quae non tam in ipſo inſtrumento reſident, quam in artifice, qui eo minus recte utitur. Et ſaepe factum eſt, ut propter Geometrae peccata inſtrumentum ipſum male audiret. Quae poſtquam animadverti et corrigi coeperunt, ad priſtinas fere laudes reverſi ſunt omnes, quin ad majorem laudem valuit, et novam commendationem addidit culpae ſuſpicio, poſtquam culpa in alio eſſet deprehenſa. Ergo jam obtinet et vincit apud multos, nec in minoribus ſaltim geometrae labores, verum in maximis quoque aſtronomi dirigit *b*). Neque ego is ſum, qui neget, plurimis illius naevis obviam iri poſſe adhibita exactiori, tum in eligendo et probando, tum in componendo et uſurpando hoc inſtrumento, diligentia; verum hanc ipſam in opere ſaepe deſiderari, falſo

a) Vide haec apud Sturmium, in libro cui titulus: Aufrichtige Entdeckung des Waſſerwaegens. 1720. f.

b) Exempla vide in duobus inſtrumentis aequatorialibus, quorum alterum adeo mereri videbatur obſervatorii portatilis appellationem. Transact. Angl. Vol. XLVI et LXI. Haud parum etiam conferunt ad famae reſtitutionem et incrementum, laudes, in hanc libellam collatae ab inſigni mathematico ill. Lamberto, ſatis tamen circumſpecte et conditionate. Picards Abhandl. vom Waſſerwaegen mit neuen Beytraegen von J. H. Lambert. Berlin 1770.

falso aestimari ab artifice, perfunctorie inculcari a doctore, equidem certa scientia scio; neque nullam ab iis, quibus haec usu veniunt, gratiam initurum esse, quicunque theoriam paullo curatiorem diligentibus jungeret observationibus, utrisque autem certiora de hoc instrumento judicia, faciliores et probabiliores methodos superstrueret. Cujus, ecce! rei periculum a me factum est, et porro fiet diligenter, siquidem ea quae jam vobiscum communico non plane improbaveritis.

Considéravi primo vasculum vitreum solum et nudum ab omnibus, quae usus fere postulat, ornamentis; deinde instructum dioptris, aut, quod praestat, telescopio; postremo junctum, una cum suis dioptris, instrumento goniometrico.

Sigillatim spectatum vix offert, quod notari mereatur, aut observationi det locum. Nota sunt et obvia, quae hic postulari debeant: ut vitrum sit purissimum, superficies politissima ac mundissima: in vasculo justa forma, longitudo et amplitudo: in liquore summa subtilitas, ne spumam excitet paullo vehementior concussio, aut saltim inclusum bullae aërem in plures dividat, ob viscidam fluidi naturam cunctantius in unam iterum coituras, ne tinctus sit liquor materia tenaciori, aut crassiori, vel quae secedat rursus et fundum petat, aut, quod pejus, in summo natet, et ad vasis parietes adhaerescat, ne in cogendo et obsignando orificio oleum de lucerna irrepserit, aut fumus interioribus adflatus sit: ut aquae, vel si placeat aëris, bulla justa magnitudine gaudeat; quae si nimis parva est, fortius adhaerescit vasis lateribus, quemadmodum videmus bullas, quae ex divisione unius ortae sunt, saepe in diversis tubi regionibus versari et haerere, imo totam lon-

longitudinem continua ſerie occupare; aut ſi nimis magna eſt, nimis aegre ad aequilibrium perducitur; et quae ſunt reliqua. Verum haec ipſa multo melius cognoſcuntur, et vitia contraria aequius aeſtimantur, ubi libella dioptris, teleſcopio, vel quovis alio apparatu inſtructa eſt, cujus ope converſiones et inclinationum mutationes accurate et ad menſuram fieri poſſint. Hinc, quae ſubjicienda hic eſſent, de libellae in ſe ſpectatae indole, experimenta et cogitata deinde afferam.

Debet autem vaſculum vitreum ita jungi teleſcopii tubo, ut intervallum aliquod inter utrumque intercedat: quo ſcilicet mutari commode ſitus mutuus poſſit, et, quotiens libella inferior eſſe debet tubo optico, locus et reliqua conditio bullae diſtincte ſatis internoſci. Quod commode fiet additis, a tubi latere, duobus annulis firmiter adhaerentibus, quibus ſingula libellae capita inſerantur, et, quatuor cochleis quadrifariam diſpoſitis, ſubtili induſtria collibrentur et obfirmentur. Si periculum ſit, ne ab his cochleis vitrum laedatur aut in aliam formam cogatur, poterit utrinque cingi annulo maltha adglutinato, in quem illae proxime nitantur.

Definitiones.

Axem libellae dicam lineam rectam, normalem plano, cui cuncta vaſculi latera, quae quidem cum iſta recta in iisdem planis ſint, ita inſiſtant, ut cum hac recta verſus eandem partem aequales angulos efficiant. Ut, ſi vaſculum, aut aliqua vaſculi pars, fuerit coni vel cylindri portio, cujus latera baſi utcunque irregulari, aequalibus tamen angulis inſiſtant; vel ſi interior ſuperficies ſit deſcripta per curvae rotationem, cujus tangens ad iſtas partes conſtantem, verſus

lineam, quam axem dico, ſitum ſervaverit. Ubi linea deſcribens ipſa quoque recta fuerit, corpus deſcriptum ad cylindros pertinebit; regulares, ſi baſis fuerit circulus; irregulares, ſi ab illo deflexerit utcunque ſinuata. Ubi linea deſcribens curva erit, poterit vel convexam vel concavam partem axi obvertere; et in utroque caſu linea tangens axi vel parallela eſt vel obliqua. In priori caſu ex converſione curvae oritur corpus intumeſcens ſeu convexum, in altero gracileſcens ſeu concavum; utrumque ad coni formam, aut ex conis compoſitam, utcunque accedens. Praeterea etiam ſtriis et ſtrigibus poterit eſſe ſulcatum juxta longitudinem; ventribus autem et ſinubus circumdatum in ambitu. Nam ſi vaſculum transverſim ſecari intelligatur ab aliquo plano, aliud autem planum ita feratur per ambitum illius ſectionis, ut ſucceſſive in omnibus ejusdem punctis tangat vaſculi ſuperficiem; linea recta, ad quam planum circumactum eundem ſitum ſervaverit, itidem vel axis dicetur, vel axi parallela erit, licet illa ſuperficies a curva aliqua circa axem rotata deſcribi non poſſit. De formis axem aut nullum aut non unum habentibus, ſed ad ſingulas partes alium, omitto dicere. Quae cuncta non ſola cogitatione conſiſtere, ſed uſu venire in his libellis debere, ex modo, quo vaſa vitrea conflantur et ducuntur, intelligimus.

PROBLEMA I.

Experiri, utrum recta aliqua data, ſit axis vaſculi dati, aut ſaltim illius axi parallela.

Si ita circumvolvi poterit vaſculum circa aliquam lineam rectam, ut plana, quae medium, aut in genere illius partis de qua quae-

quaeritur, ambitum tangunt, ſucceſſive parallela fiant plano alicui, cujus conſtans ſit reſpectu illius rectae ſitus; hoc erit indicio, plana tangentia tum quidem eodem ſitu ad iſtam rectam gaudere. Verum ſervant hunc ſitum, dum vaſculum circa illam rectam rotatur; ergo eodem cuncta, reſpectu hujus rectae, ſitu gaudent. Hoc eſt, recta, circa quam rotatio ita inſtitui potuit, vel ipſa axis vaſculi dicetur, vel eidem parallela eſt. Totum igitur negotium in eo conſiſtit, ut planum, ad quod examinentur plana tangentia, rite aſſumatur. Sic autem erit, ſi horizonti parallelum fuerit. Ergo vaſculo in hunc ſitum collocato, ut aëris bulla in puncto aliquo ambitus examinandi conſiſtat; planum, quod iſtam partem tangit, erit horizonti parallelum. Jam circa rectam, cujus, reſpectu vaſculi, ſitus datus et conſtans eſt, rotetur vaſculum, et obſervetur, utrum aëris bulla ſenſim totum ambitum percurrat; quo caſu omnia illius plana tangentia ſucceſſive horizonti erunt parallela.

Poteſt autem illius rectae ſitus dari multis modis, a reliqua inſtrumenti ſtructura pendentibus. Quorum videtur maxime commodus, qui fit ope teleſcopii: axe illius, quem fiduciae lineam dicunt, in ipſam rectam, circa quam rotationis periculum eſt faciendum, aſſumto.

PROBLEMA II.

Situs mutationes in recta, quae neque axis ſit neque axi parallela, experiri, dum libella circa axem ſuum rotatur.

Quicunque iſtius rectae, reſpectu axis, ſitus fuerit, rotabitur circa illum ut reliqua; et punctum in ea utcunque aſſumtum deſcri-

bet circuli peripheriam. Ergo, ſi iſta recta fuerit teleſcopii axis; in oculo inſpiciente ſuccedent ſibi objectorum, per circuli, cujus centrum ſit in axi, ſive majorem ſeu minorem ambitum diſpoſitorum imagines. Radius hujus circuli partim pendet ab intervallo, quo abeſſe ab oculo ſpectantis concipitur, partim a ſitu axis teleſcopici reſpectu axis motus. Cujus rei ratio ſtatim explicabitur.

Nempe cum de ſitu inter duas rectas, in eodem plano ſitas, quaeritur, facilis eſt reſponſio per anguli, quem comprehendunt, menſuram. Verum ſi non ſint in eodem plano, earum ſitus definiendus eſt paullo moleſtius, per planorum quibus inſunt parallelorum intervallum, et per angulum, quem efficiunt alia duo, quibus aeque inſunt, plana ad priora perpendicularia. Aut ſi magis placeat, ducta, per alterutram rectarum, recta alteri parallela, angulus ita effectus, et diſtantia alterius rectae a plano hujus anguli, ſitum inter datas definient.
Fig. 1. Verbi cauſſa, ſi a b et $\alpha\,\varkappa$ fuerint rectae, quarum mutuus ſitus definiendus ſit, ducta a c parallela ipſi $\alpha\,\varkappa$, et $\alpha\,\beta$ parallela ipſi a b; erunt plana b a c, $\beta\,\alpha\,\varkappa$ itidem inter ſe parallela. Dicatur iſtud m, hoc μ. Eſto porro a b A B planum normale ad m, et μ; et a b, A B eorum interſectio. Eſto denique planum $\alpha\,\varkappa$ A C itidem normale planis m, μ; erit angulus, ab his planis normalibus interceptus, aequalis b a c, $\beta\,\alpha\,\varkappa$; et hic angulus, (qui brevitatis cauſſa dicetur angulus projectionis), una cum intervallo a $A = A\alpha = DE$, planorum m, μ, hoc eſt ipſarum rectarum a b, $\alpha\,\varkappa$, datarum, definiet earum mutuum ſitum. Ergo cum haec figura circumvolvitur circa axem E b, recta E C deſcribit coni ſuperficiem, eique parallela D $\varkappa$ alterius coni, huic ſimilis, ſuperficiem. Ponatur planum p r, cui axis E b

ad

Meisteri Tab. I.

Fig. 1.

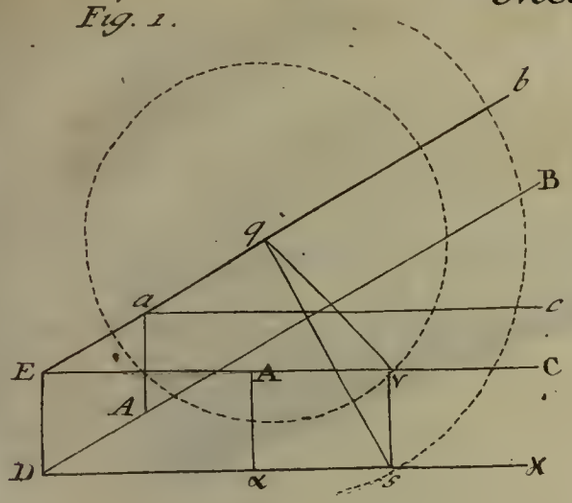


Fig. 2.

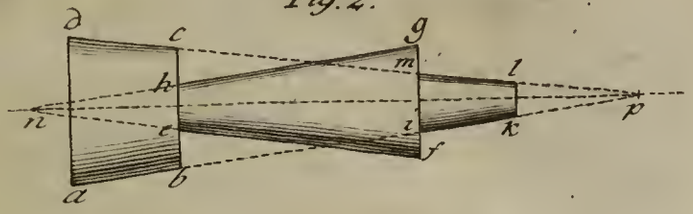


Fig. 3.

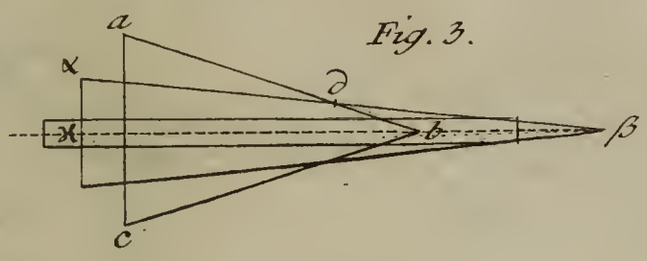


Fig. 4.

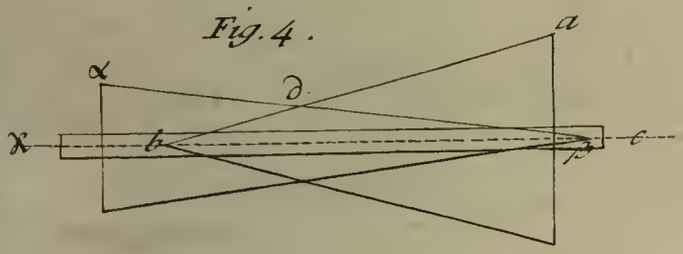


Fig. 5.

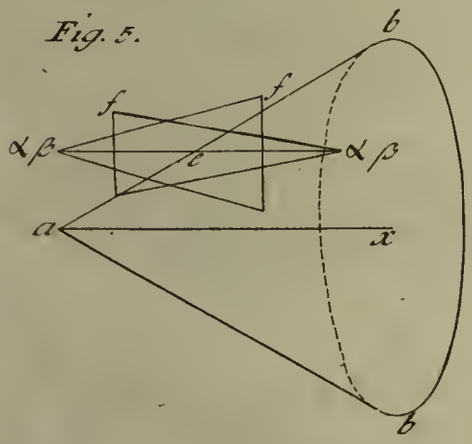


Fig. 6.

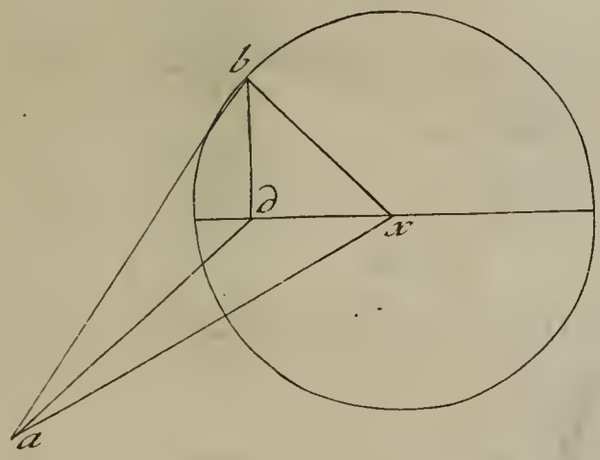


Fig. 8.

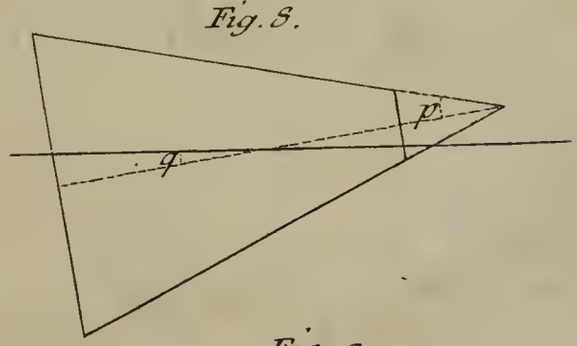


Fig. 7.

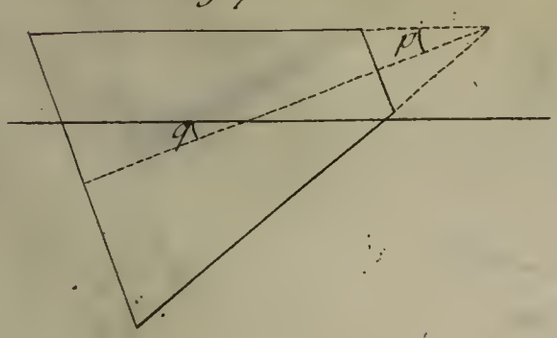
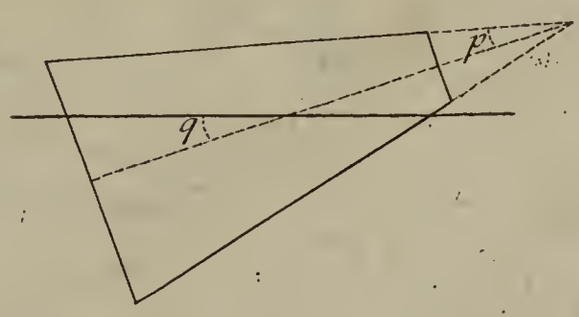
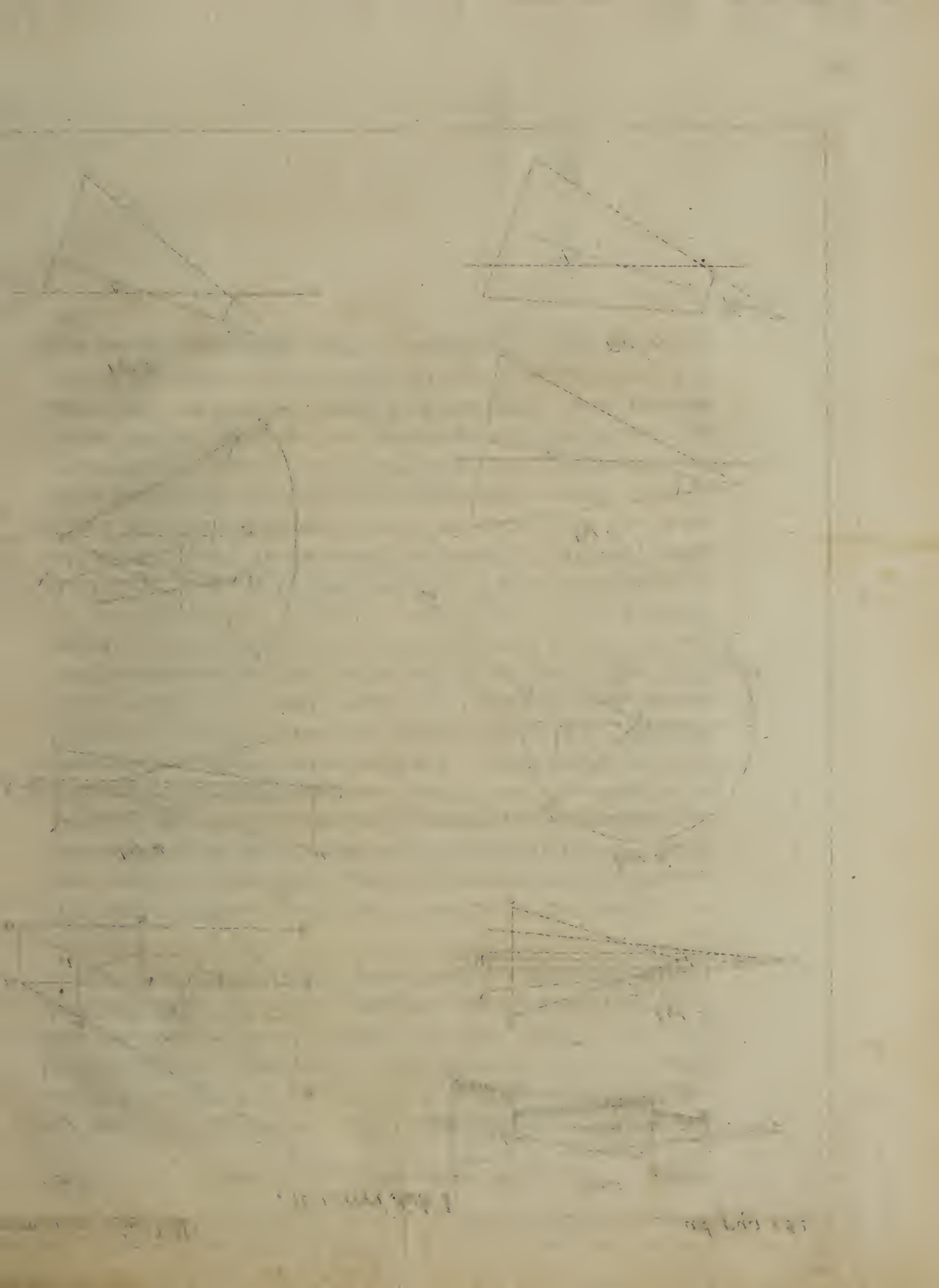


Fig. 9.





Meisteri Tab. II.

Fig. 10.

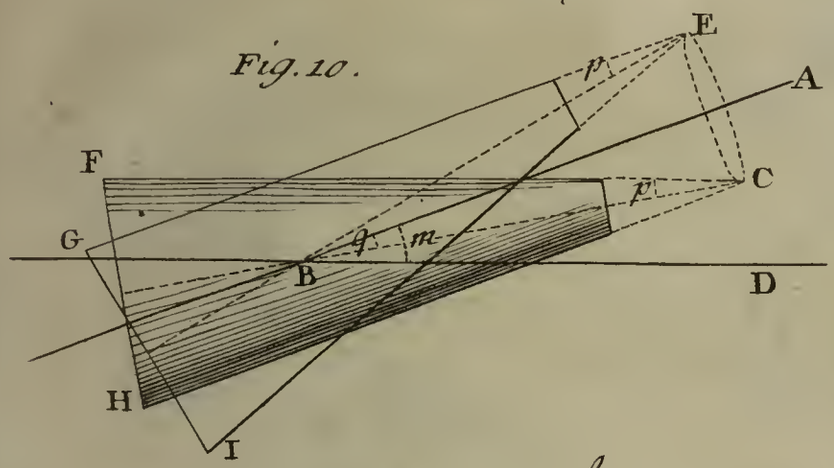


Fig. 11.

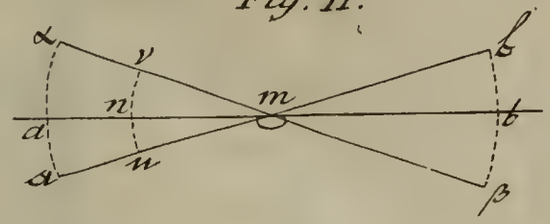


Fig. 12.

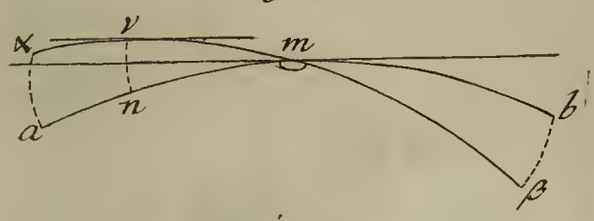


Fig. 13.

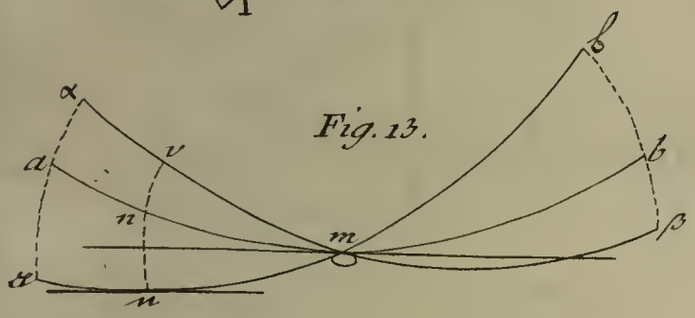


Fig. 14.

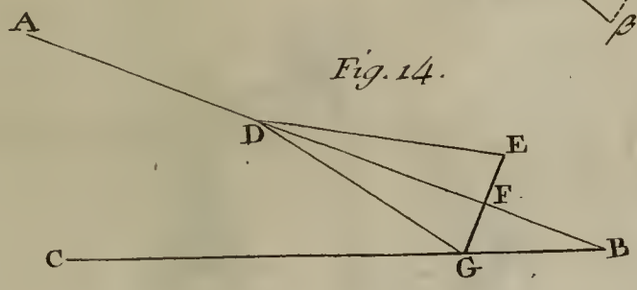


Fig. 15.

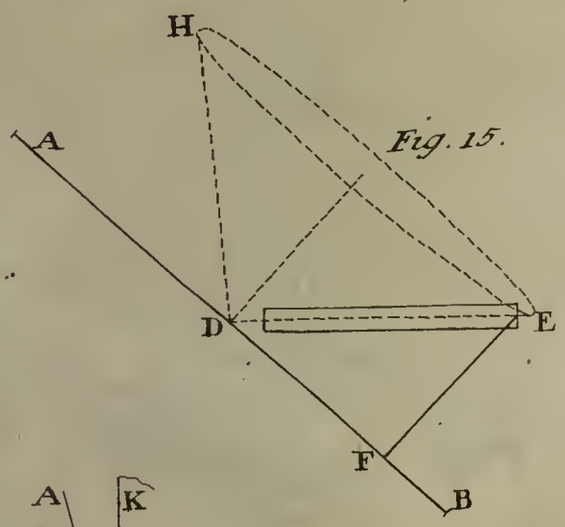


Fig. 16.

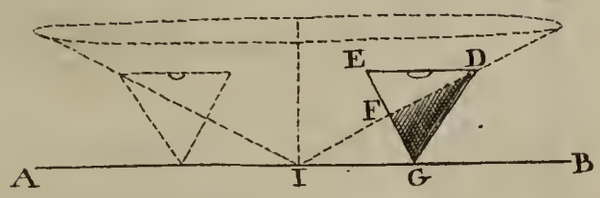


Fig. 17.

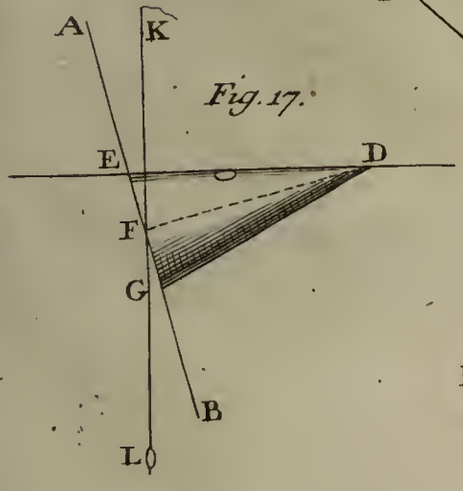


Fig. 18.

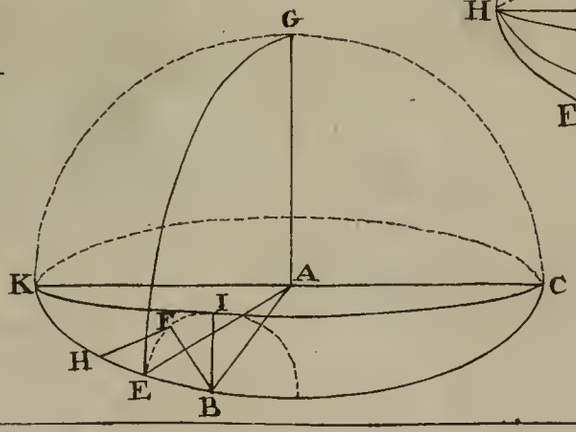
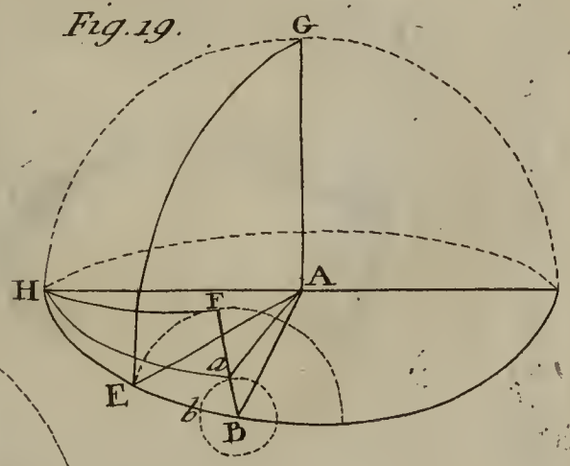
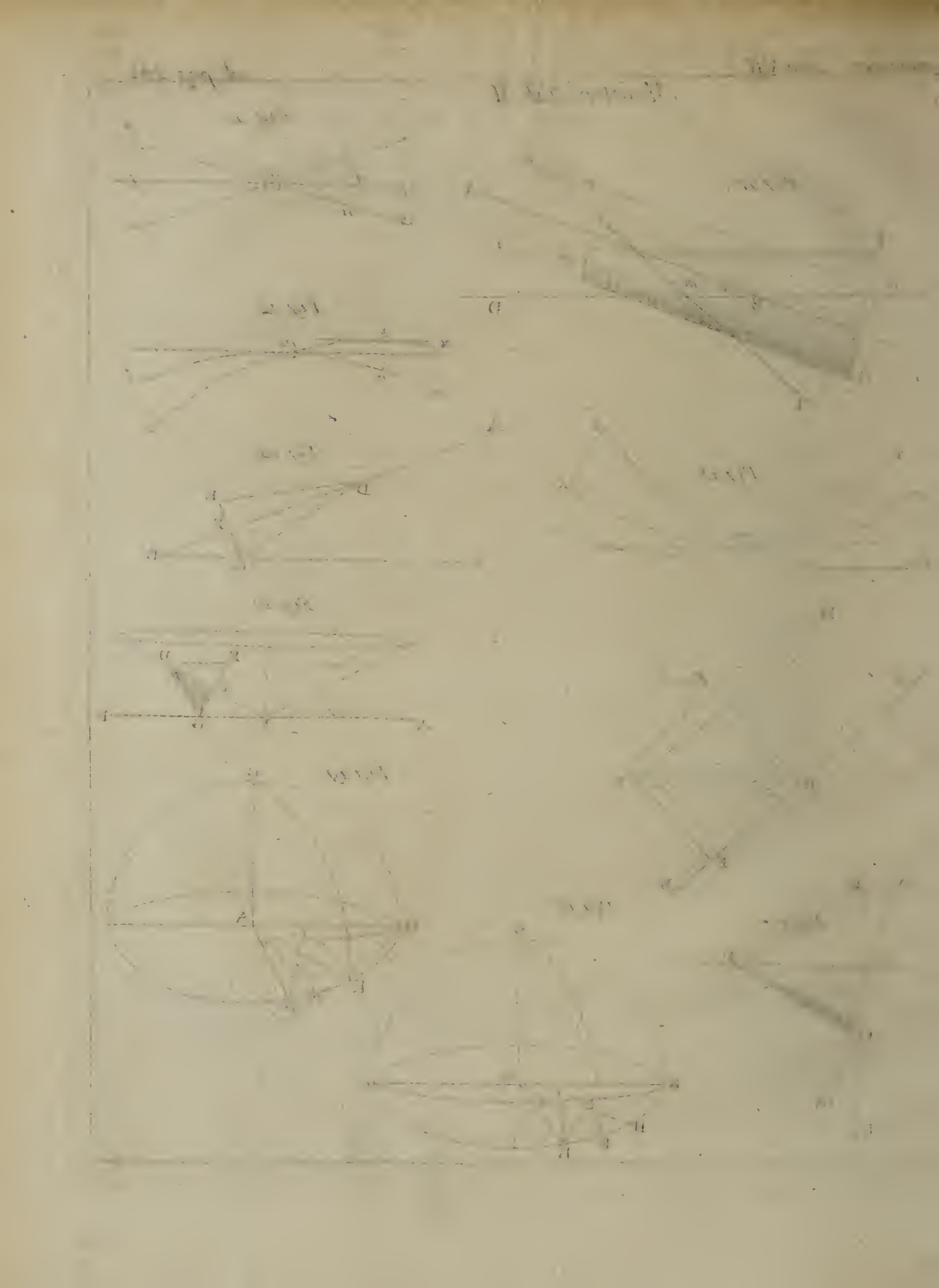


Fig. 19.





Meisteri Tab. III.

Fig. 20.

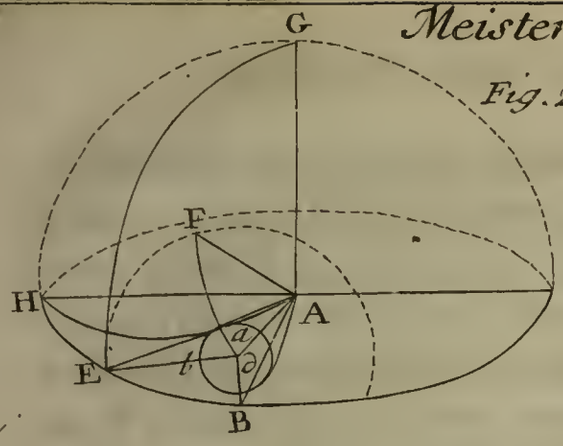


Fig. 21.

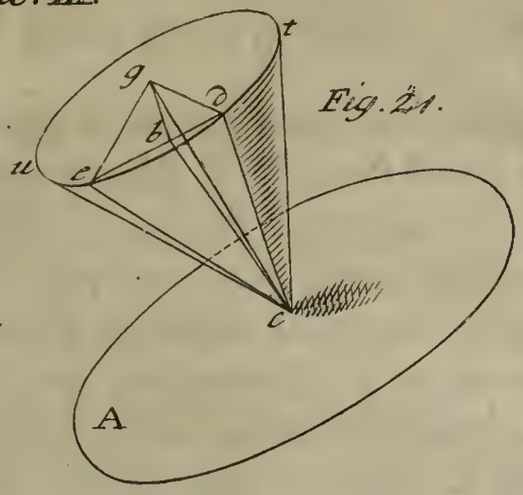


Fig. 22.

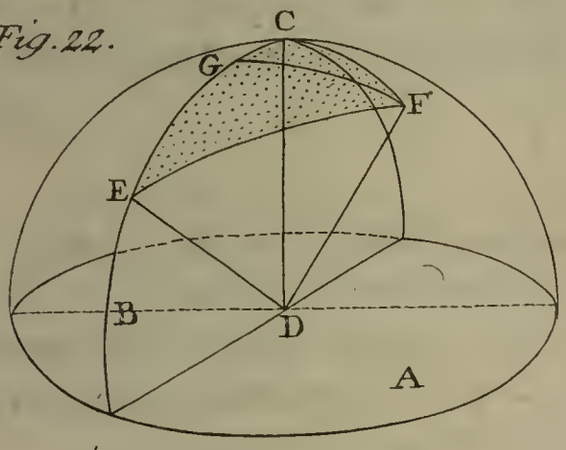


Fig. 23.

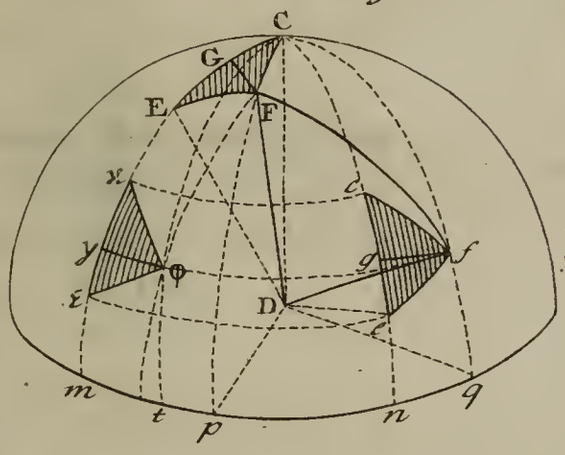


Fig. 24.

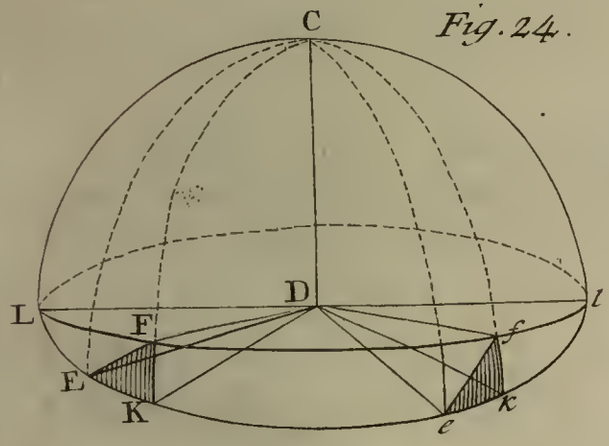


Fig. 25.

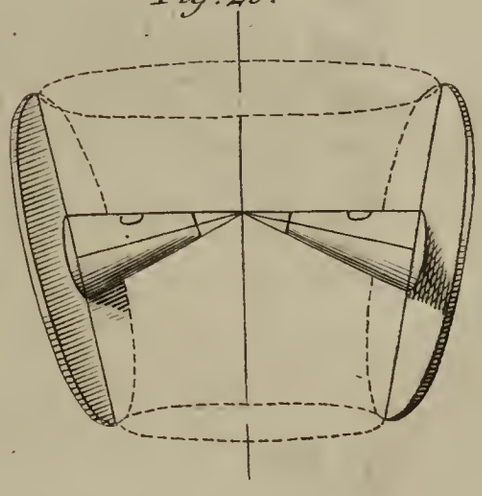


Fig. 26.

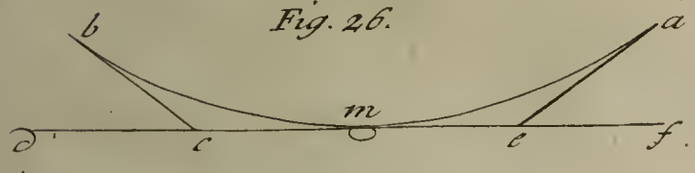
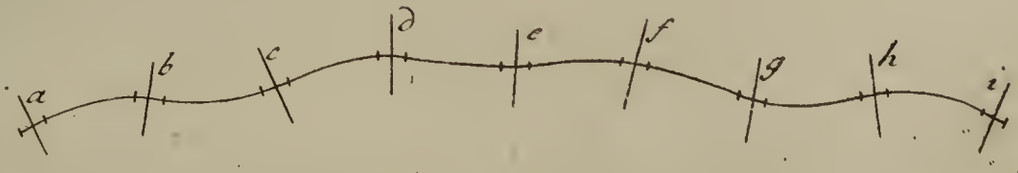


Fig. 27.



ad perpendiculum inſiſtat in puncto q; et ſit q r interſectio huius plani et plani q E C, r s autem prioris et plani E D C; erit haec r s recta plano E q r (eſt enim interſectio duorum planorum ad idem tertium perpendicularium), hinc q r s angulus rectus, et q s hypotenuſa trianguli rectanguli, cujus latus q r eſt radius baſis coni, a recta E r deſcripti, et datur per angulum projectum b E r et intervallum E q; alterum latus r s eſt intervallum rectarum datarum; hypotenuſa autem q s eſt radius baſis alterius coni, a recta D $\varkappa$ deſcripti.

Quod ſi igitur a b fuerit vaſculum libellae, α $\varkappa$ teleſcopium, b E C = m angulus obliquitatis inter utrumque intercedentis, n intervallum quo invicem abſunt, E q = p diſtantia plani in quod objecta obſervata referuntur; erit q r = p. tan. m: R; hinc

$$q\,s = \sqrt{\left(\frac{p^2.\ \overline{\tan.\ m}^2}{R^2} + n^2\right)}.$$

Apparet autem, hanc majoris radii q s magnitudinem, non item, ut minoris q r, rationem ſequi diſtantiarum E q; partim enim pendet a conſtanti trianguli q r s latere r s. Ergo, quo major eſt E q, eo minus intereſt, ſi q r et q s pro aequalibus habeantur, hoc eſt, eo minus vitii afferet, quod rectae datae a b, α $\varkappa$, non ſint in eodem plano.

PROBLEMA III.

Experiri, utrum vaſculo alicui vitreo, pro libella uſurpando, ſit omninò aliquis axis, hoc eſt, an ea vaſculi portio, per cujus ambitum verſari tum debet bulla aëris, cum ſitum horizonti parallelum indicat, ſit portio alicujus corporis ex paullo ante deſcriptis.

Solutio generatim huc redit, ut omnes omnino rectae, vel, quod perinde eſt, unius rectae omnes ſitus, examini praecedentis problematis ſubjiciantur. Verum, ut non opus eſt in recta, alicui plano ad perpendiculum ſtatuenda, omnes in iſto plano rectas, quibus occurrit, norma tentare; ita nec in hoc negotio via exitum non habitura ineunda eſt, ſed ſequens breviſſima. Statuatur libella ſic, ut bulla in puncto aliquo iſtius ambitus verſetur, et notetur objectum, ad quod tubus opticus, libellae utcunque affixus, reſpicit. Deinde circumacto quomodocunque vaſculo, ita tamen, ut locum priſtinum quantum fieri poteſt ſervet, bulla aëris in alio ambitus examinandi loco conſiſtat, et notetur objectum, in quod jam tubus collimat. Idem fiat in tertio ambitus puncto et in tertio teleſcopii objecto. Per haec tria objecta, vel potius per eorum projectiones in plano nobis obverſo, concipiatur circulus, ejusque centrum quaeratur. In hoc ſi jam dirigatur et figatur teleſcopium, libella vero ita adſtruatur, ut bulla nunc quoque in aliquo ambitus puncto haereat; circumacto inſtrumento circa teleſcopium, obſervetur, utrum bulla reliqua dati ambitus puncta percurrat; quo caſu axem habebit iſta libellae portio, tubi axi parallelum: an iſtas regiones deſerat iterumque petat; quo caſu vaſculum axe, qualem nos dicimus, ad iſtas partes nullo erit praeditum.

Vitium

Vitium demonſtrationi affert intervallum, quo libella et teleſcopium a ſe invicem abſunt; verum nullius momenti, ubi hoc ipſum intervallum parvum eſt, diſtantia vero, in qua tria objecta verſantur, ingens. Atqui, iſtud minui et haec augeri, pro obſervatoris fere arbitrio, facile poteſt.

PROBLEMA IV.

Teleſcopii axem, nempe fiduciae lineam, parallelum efficere axi libellae.

Hoc eodem modo ſit, quo exploratur, utrum omnino ſit axis vaſculo. Utrique negotio valde convenit, ſi libella ita eſt affixa ad latus teleſcopii, ut, dum alterum caput quaſi in centro haeret, caput alterum duplici motu, in planis ad angulos rectos ſeſe decuſſantibus, gaudeat, eoque non tumultuario et fortuito, verum qui, cochlearum ope, conſilio regi poſſit. Primo itaque, quantum oculi judicio aſſequi poſſumus, ita ſibi jungantur, ut a ſitu parallelo ne nimis abſint; in quo aequum eſt, jam mechanici cura proſpectum eſſe. Verum, cum hoc ſine ullo errore fieri, aut, ſi factum, cuſtodiri potuiſſe ne ſperandum quidem ſit; ſupereſt, ut noſtra induſtria iſta peccata corrigamus. Scilicet, inſtrumento ita ſtatuto, ut ſuperior ſit libella, bulla in medio, vel generatim in partibus indici deſtinatis, haerente, notetur teleſcopii directio ope objecti forte oblati, aut ſigni erecti. Jam circumacto teleſcopio, ut libella inferior ſit, et bulla iterum in medio conſiſtat, notetur nova tubi directio. Quae ſi a priori non abludat, viſusque in eodem objecto haereat, hactenus cuncta ſe recte habebunt, et ad reliqua erit pergendum. Quod ſi vero in aliud objectum, priori altius aut humilius poſitum, transivit; bifariam diviſo inter utrumque intervallo, eo dirigatur tubus,

libella

libella autem, alterius cochlearum paris ope, ad juſtam altitudinem, hoc eſt ad bullae verſus media redituin, temperetur. Quo ſemel iterumque repetito, dum rite factum eſſe appareat; teleſcopium ita circumagatur, ut libella, alternis vicibus dextra ſiniſtraque, juxta illius latus porrigatur, aëris bulla in medio verſante. Quae dum fiunt, ſi teleſcopium nunc quoque ab uno objecto in alterum ſuperius aut inferius transit, rurſum ſitus inter utrumque medius aſſignandus, et ad hunc libella erit collibranda, ope alterius cochlearum paris.

Fieri autem poteſt, ut, dum haec emendamus, illa quae jam emendata fuerant antea, denuo vitium contrahant. Ergo totum negotium repetendum, et ſenſim ſenſimque propius ad ſitum vere parallelum eſt accedendum, quod brevi fiet, hujus ſtructurae beneficio, a manu non prorſus rudi aut plumbea.

Fore autem axem tubi axi libellae, ſi haec recte curentur, parallelum, inde intelligitur, quod ſunt iſti axes, planorum parallelorum ab aliis planis parallelis factae interſectiones. Nam, in prima operationis parte, axes rediguntur in duo plana parallela, utcunque horizontalia: ubi manent in ſecunda operationis parte, ita tamen ordinantur, ut denuo in altero planorum pari utcunque horizontali, hoc eſt ad priora, per quadrantem converſa, normali, exiſtant.

Quoties deinde explorandum denuo eſt, utrum axes ſitum inter ſe parallelum ſervaverint; hoc breviſſime fiet, teleſcopio ex bullae indicio collocato, et, dum in eodem objecto haeret, circa axem ſuum converſo. Debet enim in hac converſione, per totum ambi-

tum,

tum, bulla medium obtinere, neque vago diſcurſu dextra ſiniſtraque ferri.

Scholium.

Multo brevior eſt methodus, quam Lambertus Brandero acceptam refert, l. c. §. 66. et deſcribit §. 82. Eandem quoque uſurpavit celebris apud Anglos Mechanicus Siſſon, et inventorum illius interpres et praeco Wilh. Gardiner, in libello: Practical Surveying improved — wherein are ſhewn the conſtruction, uſes and excellency of Mr. Siſſon's lateſt improved *Theodolite*, new-invented *Protractor*, *Scale of equal parts* and *Spirit-level*, with the method of adjuſting the latter, tho' juſt put-together at any ſingle ſtation. Lond. 1737. Requirit, inter cetera, haec methodus, ut teleſcopii figura ſit exacte cylindrica, ejusque axi adamuſſim reſpondeat axis lentium. Quae ut ab initio ſatis exacte procurata ſint; ſubinde tamen erit verendum, ne ſenſim ipſe uſus et mutabilis lentium diſpoſitio vitium contraxerit, aut, dum a ſtatione ad ſtationem pergimus, ſuccuſſio aliqua paullo vehementior vim intulerit.

PROBLEMA V.

Experimento cognoſcere, utrum pars vaſculi, quae bullae indicio inſervit, ſit cylindrica an conica.

Inveſtigetur illius axis, vel potius, ope praecedentis problematis, teleſcopii axi reddatur parallelus; tum vero teleſcopium ipſum ita dirigatur, ut libellae bulla medium occupet. Erit itaque planum, quod in illa parte libellam tangit, horizonti parallelum. Hinc ſi cylindrica fuerit, conſequens erit, ut ejus quoque axis et teleſcopii

axis itidem horizontales ſint futuri. Ubi autem conica fuerit, neuter axis poterit eſſe horizonti parallelus. Et ſic, converſa etiam vice, a ſitu teleſcopii horizontali recte colligetur cylindri figura; ab inclinato autem, coni. Supereſt, ut iſte ſitus examinetur, licet inſtrumento nondum in ordinem redacto. Quod accuratiſſime fiet ſic. Liberetur libella, proprie dicta, a nexu teleſcopii: et capitibus inter ſe permutatis, eidem in ſitu ſuo perſtanti, iterum adſtruatur. Jam denuo, ex praeſcripto praecedentis problematis, teleſcopii axis reddatur parallelus axi libellae, et ex bullae indicio dirigatur. Quo facto, pariter ut antea, a ſitu, ſeu horizontali ſeu inclinato, concludetur ad figuram, ſive cylindricam ſive conicam: et ſic mutato quoque ordine. Pone, horizontalem eſſe; teleſcopium, quod locum in ſtatione non mutavit, ad idem quoque objectum reduci poterit, ſalvo bullae indicio. Pone autem, objecta diverſae altitudinis oſtendere teleſcopium; in neutra poſitione horizonti parallelum eſſe poterit, ſed in altera inclinatum, in altera reclinatum. Libellae itaque forma conica erit; et major ejusdem baſis tum quidem in obſervatorem converſa, cum tubus objectum ſuperius oſtenderet; minor autem, cum inferius; plano horizontali medium obtinente. Tantundem enim teleſcopii axis in altera obſervatione ſupra libratum ſitum aſſurget, quantum in altera infra illum deſcendit; angulo utrolibet, tum reclinationis tum inclinationis, aequante coni, cujus pars eſt libella, angulum, ab axe nempe et latere coni interceptum.

Cui longum videatur hoc experimentum, is cogitet, ſemel tantum, in unoquoque vaſculo libellae deſtinato, inſtituendum eſſe. Cognita enim ejusdem forma; vel rejicietur, vel pro explorato adhi-

bebi-

bebitur. Potest quidem idem periculum fieri multo brevius, dum libella imponitur duobus loculamentis, quorum altitudo, postquam ex bullae indicio temperata est, servatur, libella autem eximitur et, capitum permutatione facta, absque omni tamen circa axem conversione, in eadem loculamenta reponitur. Etenim, si bulla nunc quoque redit ad pristinum locum; inde colligitur, basin, in quam collocatum fuit vasculum, plano, quod ejusdem summa tangit, parallelum, hinc ipsius vasculi partes oppositas itidem parallelas esse, et cylindricum corpus constituere. Verum, mittam, quod fieri vix possit, ut eadem vasculi conversi puncta in eadem basis puncta, mutato tantum ordine, reponantur, et quod leviſſimus error, in basi brevi admissus, in ingentem augeatur basi producta; hoc unum monebo, his etiam recte se habentibus, male concludi ad vasculi medii figuram. Cum enim non media libellae pars, aut in genere illa, quae librationum indicio inservire debeat, verum partes capitibus vicinae, in basin collocentur; fieri potest, ut in conica etiam mediae partis forma, summam tangens planum huic basi parallelum fuerit. Quod ne temere dixisse videar, concipiatur vasculum, ex tribus portionibus a b c d, e f g h, i k l m duorum conorum a d p, g f n, similium, in axi communi sibi invicem oppositorum, conflatum; et facile patebit, ob latera opposita a k, h g, parallela, indicium bullae in media parte h g versantis non mutatum iri, licet capita a b, i k, basi horizontali applicata, inter se permutentur, et huic basi promiscue applicentur. Requiritur ergo, ut tubus vitreus utrinque aeque sit crassus et exacte rotundus *c*). Fig. 2.

c) Quod difficilius procurari arbitror, quam in telescopii tubo aurichalceo. In quo tamen dexterrimus artifex jam opus habuit instrumentis, ad eam rem peculiariter excogitatis. Vid. Lambertus, l. c. §. 85.

PROBLEMA VI.

In vaſculis conicis angulos a lateribus comprehenſos inveſtigare.

Ubi bina vaſcula conica teleſcopio ita junguntur, ut tres axes paralleli ſint; duo caſus emergunt. Aut enim conorum vertices por-
Fig. 3. riguntur verſus eandem plagam, aut in oppoſitas. In priori caſu ſitus ſuperiorum laterum a b, $\alpha\beta$ (aut aeque inferiorum), in communi axium plano poſitorum, differt angulo a b c — $\alpha\beta\varkappa = a\,d\,\alpha$,
Fig. 4. quae eſt dimidia differentia angulorum utriusque coni. In altero caſu ſitus ſuperiorum laterum a b, $\alpha\beta$, differt angulo a b c $\dotplus$ $\alpha\beta\varkappa = a\,d\,\beta$, quae eſt ſumma angulorum utriusque coni. Per hunc itaque angulum, a b c $\mp$ $\alpha\beta\varkappa$, converſio fieri debet, a ſitu quo bulla in unius vaſculi medio eſt, ad ſitum quo eſt in alterius medio. Hinc variis problema quaeſtionibus accommodari poteſt, facile ſolvendis omnibus.

Nam primo, cognito horum angulorum alterutro, ex obſervatione anguli $\alpha\,d\,a$ cognoſcetur etiam alter.

Et viciſſim, ab angulo utriusque coni cognito colligitur angulus a d α vel a d β, libramenti differentiam indicans.

Porro, ex utraque differentia, qualis exiſtit in caſu primo et in ſecundo, a d α et a d β, hoc eſt, ex ſumma et differentia angulorum a b c $\dotplus$ $\alpha\beta\varkappa$, a b c — $\alpha\beta\varkappa$, colliguntur ipſi a b c et $\alpha\beta\varkappa$.

Item, a cognitis conorum angulis, et obſervata libramenti differentia a d β vel a d α, concluditur, uter caſus exiſtat, utrum conorum ſecundum ſe poſitorum, an ſibi oppoſitorum.

Quod

Quod ſi unum idemque vaſculum conicum, in diverſis poſitionibus, quas vel primus vel ſecundus caſus exprimit, ad bullae libramentum perductum fuerit; anguli abc, $\alpha\beta\varkappa$, erunt iidem; hinc angulus adβ, ſeu adα, mutationem ab una collibratione in alteram factam exprimens, in primo caſu erit $= o$, in ſecundo toti angulo, quem coni latera comprehendunt. Nempe in primo caſu vaſculum tantum convertetur circa ſuum axem. In ſecundo idem axis convertetur in plano, ſeu horizontali ſeu perpendiculari, per dimidium circulum, et deinde addetur converſio per angulum, coni angulo aequalem.

PROBLEMA VII.

Definire motum teleſcopii, cui oblique quidem, verum in eodem plano, affixa ſit libella, ubi ille teleſcopii motus ita peragendus ſit, ut inſpicientis oculus ad idem objecti punctum collimet, aëris bulla per medium vaſculi ambitum pedetentim circumferatur.

Primus caſus. Ubi libella $\alpha\beta$ cylindrica fuerit, facile patet, motu parallelo ferri debere, ita tamen, ut circa axem ſuum ſemel circumferatur. Quandoquidem autem tubo ab adfixa eſt, qui in puncto a haeret; is ipſe, interim dum coni abb ſuperficiem deſcribit, ſemel circa axem ſuum volvendus erit. Hujus coni axis horizonti erit parallelus; lateris autem, ad hunc axem, obliquitas aequalis angulo m, quem libellae et teleſcopii axes complectuntur. Fig. 5.

Notandum vero eſt, teleſcopium non neceſſitate aliqua compulſum coni ſuperficiem deſcribere, ſed ab hac, in quolibet converſionis ſuae circa axem momento, dextrorſum aut ſiniſtrorſum quantum libet recedere poſſe.

Sit angulus m aequalis recto; erit etiam b a x aequalis recto, et ſuperficies coni a teleſcopio deſcripta mutabitur in planam, eamque verticalem. Si angulus m evanuerit; evaneſcet etiam b a x, hinc teleſcopii axis, cum horizontali a x congruens, ipſe horizontalis erit.

In hoc motu inclinationes et elevationes teleſcopii non unice pendent a valore anguli m, verum etiam ab obliquitate = n, plani, in quo hic angulus exiſtit, ad planum horizontale.

Fig. 6. Eſto a x axis, et a b latus coni a teleſcopio deſcripti, hinc b a x = m; recta d x interſectio plani horizontalis a d x et verticalis d b x; b d interſectio planorum perpendicularium a d b, d b x; hinc b x d = n, et b a d = x quaeſitus obliquitatis angulus. Erit, coni latere a b in radium aſſumto, b x = ſin. m, b d = ſin. x. Eſt autem R: ſin. n = b x: b d, hoc eſt, Rad : ſin. n = ſin. m : ſin. x; hinc

$$\text{ſin. } x = \frac{\text{ſin. n. ſin. m}}{\text{Rad.}}$$

Inde colligitur, x fore = o, tubum ſcilicet horizonti parallelum, ubi fuerit vel m = o, vel n = o; hoc eſt, ubi aut illius axis libellae axi fuerit parallelus, aut planum in quo uterque verſatur horizontale. Omnium vero maxima obliquitas tum exiſtit, cum anguli m, n, vel ambo ſunt maximi, vel eorum alteruter, altero ſcilicet conſtantis magnitudinis aſſumto. Ergo ubi m = n = R, aut ſigillatim m = R, aut n = R. In primo caſu a b erit ad horizontem recta, qui ſitus utique omnium maxime ab horizontali differt: in ſecundâ ſuppo-

ſuppoſitione foret ſin. m = Rad., hinc ſin. x = ſin. n; in tertia foret ſin. n = Rad., hinc ſin. x = ſin. m.

Alter caſus. Vbi libella conica fuerit, cetera fere manent, niſi quod angulo m ſit addendus, vel ab eo ſubtrahendus, angulus coni, ad quem pertinet libella, prout ſcilicet hujus coni vertex vel prorſum vel retrorſum dirigitur. Eſt enim, ubi prius accidit, angulus b a x = α e a ∓ $\alpha\beta$ f; ubi poſterius, b a x = β e a — $\alpha\beta$ f. Ergo, ſi dicatur p angulus coni cujus pars eſt vaſculum, hoc eſt, obliquitatis inter axem et latus libellae, q angulus obliquitatis inter axem libellae et axem tubi, m angulus coni a tubo deſcripti; erit m = p ∓ q. Fig. 5.

PROBLEMA VIII.

Deſinire motum teleſcopii, cui oblique, nec in eodem plano, adſixa ſit libella, ex praeſcripto Problematis praecedentis inſtituendum.

Primus caſus, ubi libella cylindrica fuerit. Ducatur, per aſſumtum in axe teleſcopii punctum, recta parallela axi libellae: concipiatur altera libella, cujus haec recta axis ſit, et dicatur q, angulus, quem cum axi teleſcopii efficit. Facile intelligitur, motum utriusque libellae, verae et fictae, parallelum et per omnia ſimilem fore. Redit ergo jam problema ad conditiones praecedentis problematis. Et ubi ita movetur teleſcopium, ut fictae, tanquam in eodem plano conſtitutae, libellae bulla medium ambitum peragret, peragrabit etiam verae.

Secundus caſus, ubi libellae figura conica eſt, plane eodem redit. Si enim cogitetur alia, huic ſimilis, libella, cujus axis hujus axi

ſit

ſit parallelus, axem vero teleſcopii ſecet; omnia erunt ut in priori problemate. Ergo, dum ex hujus praeſcripto teleſcopium circumagitur, libella affixa, fictae parallela motumque illius imitata, in quolibet motus momento libratum ſitum indicabit.

PROBLEMA IX.

Quae mutationes aëris bullae contingant, dum teleſcopium, cui vario modo adſtructa ſit libella cylindrica, circa axem ſuum movetur.

Primo, ubi hic axis fuerit horizontalis, et libellae axis illi parallelus; exiſtet unus ex Problematis VII. caſibus, nempe is, ubi $m = o$ et $q = o$ et $n = o$ et $p = o$; et aëris bulla peragrabit medium vaſculi ambitum, hoc eſt, ſitum libratum indicare non ceſſabit.

Ubi autem ad angulum rectum adſtructa fuerit libella, hinc $q = R$; libellae axis deſcribet planum verticale; bulla autem, ab uno capite ad alterum, bis percurret vaſis longitudinem in lateribus oppoſitis. Niſi ſaltim teleſcopium, pro libellae longitudine, nimis celeriter convertatur. Nam hoc caſu bullam ex fuga quaſi retractum iri, ante quam ad vaſculi extrema pertigerit, vix eſt ut moneam.

Secundo, ubi axis fuerit inclinatus, libella autem illi parallela; hujus bulla in altero capite haerebit. Quod ſi vero libella obliqua fuerit, ac primo quidem ita ut ſit $m = q$; ejus axis deſcribet duos conos, a vertice ſibi oppoſitos, planum horizontale in partibus oppoſitis tangentes; ergo bulla ab altero capite ad medium vaſculi diſcurret, et deinde ab hoc ad illud iterum recurret. Si $m > q$;

bulla

bulla haerebit in capite altero, ſurſum verſo. Si $m \lessdot q$; bulla totam vaſis longitudinem peragrabit bis; ita tamen, ut non feratur juxta illius latus, ſecundum lineam rectam, verum per obliquae ſectionis ambitum; et ut pendeat a celeritate converſionis, a vaſculi longitudine et a celeritate, qua bulla aëris in fluido adhibito ſumma petit, vtrum ad ambo vaſis extrema pertingat, an ab uno ſolum verſus alterum diſcurrat.

Tertio, circa axem tubi rectum lata libella, nempe vbi fuerit $m = R$; poterit eſſe $q = m = R$, vel $q \lessdot m$, vel $q = o$. In prima ſuppoſitione bulla in puncto vaſculi medii haerebit, circa proprium axem conuerſa. In ſecunda et tertia haerebit in alterutro capite.

Conditio hujus problematis non mutabitur, ſive in eodem plano, ſeu in diuerſis, conſtituantur axes teleſcopii et libellae, hoc eſt, ſive q denotet angulum ab ipſis cruribus, ſeu ab eorum projectione, comprehenſum; niſi quatenus variae celeritates, quibus libella circa tubi axem, pro varia ab illo diſtantia, rotatur, ipſius etiam bullae motum afficiunt.

PROBLEMA X.

Ceteris manentibus, mutationes in libella, quae conica ſit, oſtendere.

Primo, ubi teleſcopii axis horizontalis, libellae illi parallelus fuerit; bulla in altero extremo haerebit. Ubi hic ad illum obliquus; poterit angulus p vel aequare angulum q, vel ſuperare, vel ab eo deficere. In primo caſu vaſculi ſuperficies, dum circumagitur, ſemel tanget horizontale planum, ceterum baſis maioris partes ſummae ſemper altiores erunt, quam partes ſummae minoris baſis; ergo bulla in baſi majori haerebit, ita tamen, vt circa illius ambitum feratur. In ſecundo Fig. 7. Fig. 8.

caſu, reſpectu bullae, idem obtinet; vaſculi autem ſumma ſuperficies
Fig. 9. nunquam tangit horizontem. In tertio caſu bis tanget; et in altero, inter contactus tempora, intervallo, ſuperior erit pars anguſtior vaſculi, in altero pars laxior; ergo bulla, per obliquam aliquam coni ſectionem, a maiori baſi aſcendet in minorem, et ab hac iterum redibit ad illam, niſi converſionis celeritas impediverit, quo minus ipſas baſes attingat, quo caſu in aliquo ſpatio intermedio diſcurſus ſuos contrahet.

Secundo, ubi teleſcopii axis horizonti non fuerit parallelus, hinc m neutiquam $= o$; priora fere obtinent, dummodo angulo q angulus m, prout res poſtulat, vel addatur, vel auferatur.

Nam ſi ſit $p \dotplus q = m$; vaſculum ſemel in eum ſitum deveniet, ut horizontem ſumma ſua ſuperficie tangat, hoc eſt, ut latus aliquod eo-
Fig. 10. dem tempore ſit ſummum et horizontale. Axis enim BC libellae, dum circa axem AB teleſcopii convertitur et conum EBC deſcribit, in imo ſuo ſitu BC efficit angulum $ABC = q$; angulus vero FCB eſt $= p$, et $ABD = m$. Quod ſi itaque ſit $p \dotplus q = m$; erit omnino $p = m - q$, id eſt $FCB = CBD$, et FC horizontalis. Si autem ſit $p \dotplus q > m$; erit $p > m - q$, $FCB > CBD$, vaſculi itaque latus FC, in imo axis BC ſitu, inclinatum erit verſus verticem C; et ſi fuerit $p < m \dotplus q$, vaſculi latus EG, in ſummo axis EB ſitu, inclinatum erit verſus baſin, id eſt, verſus partem priori oppoſitam. Ubi ergo utrumque ſimul exſiſtit, nempe vt ſit et $p \dotplus q > m$, et $p - q < m$; vaſculi ſumma ab inclinatione ad reclinationem variant, hinc bis in qualibet converſione ad ſitum horizontalem redeunt; bulla autem, niſi converſionis celeritas obſit, ab uno capite ad alterum oblique diſcurrit; et hoc eo magis perſpicie-

ſpicietur, quo majores erunt differentiae; ceterum perinde eſt, quae inter m et q ratio obtineat. Ubi autem ſolum obtinet $p \dotplus q \succ m$, neutiquam vero $p - q \prec m$, ſed $p - q \succeq m$; bulla in minori baſi retinetur, eamque circumit. Et, ſi unice $p - q \prec m$, neutiquam vero $p \dotplus q \succ m$; bulla verſabitur in parte anguſtiori, eamque circumibit.

Hactenus axis teleſcopii elevatus fuit. Quod ſi eundem inclinemus, obliquitate iterum per angulum $= m$, ſed negative acceptum, expreſſa, ſimiles concinnari poterunt formulae. Aut, ſi in prioribus de imis CH, EI, vaſculi quaeſtio etiam valuiſſet; de iis quoque, quae in teleſcopii inclinatione obtinent, reſponſum tuliſſemus. Nam hic ſumma libellae ſemel horizontalia fient, ubi eſt $q - p = m$; ubi autem $q - p \succ m$, emergere adeo poterit caput libellae anguſtius; uti deſcendere poſſit, ſufficit, teleſcopii axem infra horizontale planum deſcendere. Ergo ubi $q - p \succ m$; ſumma libellae bis redeunt ad ſitum libellatum, bulla vero diſcurrit dextrorſum et ſiniſtrorſum.

Coroll.

De libella, cujus axis non in eodem, quo tubi axis, plano ſit, ne nunc quidem, in conica illius figura, opus eſt ut ſimus ſolliciti. Poterit enim jam quoque datae libellae mente tenus ſubſtitui alia, quae teleſcopii axem ſecet, cuiusque obliquitas ſit aequalis angulo m projecto; ita mutationes omnes ſimiles erunt iis, quas modo conſiderauimus.

PROBLEMA XI.

Utrum vaſculi conici latera ſint recta, an curva; et, ſi curva, in quam partem flexa, experimentum capere.

Primo ſigillatim de dato aliquo latere quaeratur: deinde de duobus oppoſitis.

Fig. 11. Sit ergo latus a b vaſculi rectum, et in eo ſitu conſtitutum, ut bulla in aliquo ejus puncto m haereat. Patet, ubi deinde redactum fuerit in ſitum $\alpha\beta$, ſatis inclinatum, ut bulla a ſede ſua excitetur et avellatur, hanc verſus α progreſſuram, neque prius ſubſtituram eſſe, quam ad caput vaſculi pertigerit. Si ergo eam velis ſubſiſtere in loco aliquo intermedio n; vaſculi latus priori ſitui reddendum, quin paullulum in contrarium $\mathfrak{A}\,\mathfrak{B}$ reclinandum erit, dum bulla, motu ſubinde citatiori lata, puncto n imminet; ubi denique, poſt aliquas reciprocationes, ſubſiſtet, latere priorem ſitum a b obtinente. Verbo, ſi rectum eſt latus vaſculi, bulla in quouis illius puncto ſubſiſtet ad eandem lateris poſitionem, nempe horizontalem. Et ſic viciſſim, a ſimili poſitione concludetur ad lateris rectitudinem.

Fig. 12. Sit jam latus a b incurvum, ita, ut bulla a concava parte verſetur, et in arcu m, cujus tangens horizontalis eſt, haereat. Obliquandum erit latus in ſitum $\alpha\beta$, ut bulla verſus a progrediatur, elevandum ſcilicet in ea parte, in quam bullam aſcendere velis; et ſi haec ſubſiſtere debeat in intermedio aliquo loco n, elevandum eousque, dum tangens ad iſtum locum v fiat horizontalis. Neque hic erit opus ulla reciprocatione; nam, ſi vel maxime transvolaverit bulla iſtum locum, ſponte tamen ſua redibit et, poſt aliquot oſcillationes, ſedem ibi figet. Ergo viciſſim hae obſervationes, lateris curvaturam ſurſum verſus convexam arguunt.

Fig. 13. Sit denique latus a b ſurſum verſus concavum, ita, ut bulla in convexa eius parte verſetur, et haereat in arcu m, cujus tangens horizontalis eſt. Hic ubi velis illam a verſus progredi, iterum elevandum erit hoc cornu, quantum ſcilicet ſufficit, ut bulla a ſede ſua elaba-

batur; id quod minus esse debere quam in prima, et ibi minus quam in secunda hypothesi, vix est ut moneam. Ast ubi jam quoque consistere debet bulla in loco intermedio n; patet, a situ, qui motum bullae impressit, iterum retrahi debere latus, quin in contrarium A B concitari, ut bulla, quae motum suum jam dum acceleravit, eum sensim sufflaminet, et, post oscillationes saepe non paucas, destruendas pedetentim per libellae motus contrarios, tandem in loco *v* destinato sistat. Qui locus cum debeat esse horizontalis; curva, a parte, in quam progressa est bulla, non elevata jam est, sed inclinata. Ergo ubi conversio, bullae promovendae inserviens, contraria est conversioni, qua bulla jam promota figitur; indicio est, bullam in convexo latere incedere.

Quemadmodum unum libellae latus, ita et duo oppositа, facile examinantur et inter se conferuntur: utrum scilicet ambo recta, an alterum rectum alterum curvum, an denique utrumque curvum sit. Ubi poterit aut latus rectum obverti recto, aut rectum concavo, aut rectum convexo, aut concavum concavo, aut concavum convexo, aut convexum convexo.

Porro anguli a tangentibus partium, in lateribus oppositis sibi respondentium comprehensi, facile investigantur, methodo in problemate VI tradita; quo facto positio illarum partium mutua, ad quemvis datum libellae locum, definietur.

Corollarium.

Haec omnia facile applicantur ad eam libellae formam, ubi bulla non in latere, verum in summa basi vasculi, indicium praebet. Nempe haec basis intrinsecus vel concava est, vel plana, vel convexa. In

priori forma bulla ſponte ſua ad aequilibrium tendit, et facile figitur; verum ob hoc ipſum juſto pigrior eſt. In altera jam eſt mobilior. In tertia, niſi ſatis magnus fuerit ſphaerae, cujus illa pars eſt, radius, vix ad verticem montis illius inverſi, vel obiter viſitandum perducitur: nam ſi paullo fuerit major bulla, rumpetur potius ad montis radicem, eumque dextra ſiniſtraque aequis partibus circumfluet; nedum ut in illo ſtatui poſſit. Nempe hoc facilius ſit in vaſculi latere aeque convexo, latitudinem autem, qua elabi poſſit bulla, non habente, ut per unicam, quae patet, viam capeſſens fugam, ex illa retrahatur. Quod ſecus eſt in baſi longa ac lata, ubi circumquaque cavendum eſſet, ne bulla elaberetur.

Haec quoque facile cognoſcuntur: In hujusmodi vaſculis, plano, quod eam ſuperficiei partem tangit, quae bullae indicio deſtinata eſt, parallelum debere eſſe vaſculi pedem, ſeu fundum, quo plano collibrando inſiſtit. Quo caſu bulla locum ſuum tuebitur, quando vaſculum in baſi illa convertetur. In oppoſito caſu, aut ubi vaſculum recte quidem conſtituitur, ſed in plano obliquo convertitur; bulla circa veram ſuam ſtationem deſcribet circulos.

PROBLEMA XII.

Libellam conſtruere, hoc eſt, inſtrumentum, quo ſitus horizonti parallelus commode ac tuto exploretur, ex vaſculo hactenus conſiderato et teleſcopio adiuncto componere, examinare, tractare ejusque indicio recte uti.

Primo eligatur tubus vitreus qui axe gaudeat, cujus pars bullae indicio inſerviens non ſit nimis brevis, nec iuſto nimis convexa vel con-

concava: nam ſi prius, obſcura nimis et lenta erunt illius indicia; ſi poſterius, parum conſtantia nimisque in alterutram partem proclivia.

Forma cylindrica praeferatur conicae. Ubi autem hac erit ſtandum, curioſe ſaltim exploretur angulus coni, et diligenter, ſigno appoſito et inſcriptione addita, notetur, qua parte contrahatur, qua dilatetur vaſculum. Cum enim iſte angulus, pro huius rei diverſitate, vel addendus ſit vel auferendus; facile patet, ubi negligitur, ſimplicem noxam, ubi falſo adhibetur, duplicem allaturum eſſe.

Teleſcopium ita jungatur tubo vitreo, ut eorum axes inter ſe paralleli ſint, nec nimio intervallo diſtent. Quanquam enim non negaverim, divergentium quoque rationem haberi poſſe ſic, ut angulus obliquitatis, plane ut iſte alter quem coni figura affert, vel addatur vel ſubtrahatur in ſitu, quem libella loco librati ſitus indicavit, corrigendo; in hoc tamen valde diverſa eſt utriusque negotii indoles, quod coni angulus ſit conſtans, in quolibet vaſculo ſemel inveſtigandus, axium autem obliquitas foret mutabilis, et ideo, in qualibet ſtatione, non obſervanda et recognoſcenda ſaltim, verum denuo menſuranda. Qui labor eo magis eſt fugiendus, quod libella ipſa ad menſurationem angulorum non eſt inſtructa, aut ſi maxime eſſet, non ita tamen erit, ut iſti anguli, pro reliqua quam hic quaerimus acribia, numeris exprimi ſatis accurate poſſint.

Ubi vaſculi forma conica fuerit; non latus aliquod hujus coni, ut multis placet, teleſcopii axi parallelum fiat, verum itidem axis. Etenim, ubi unum coni latus teleſcopio parallelum foret, reliqua diverſimode obliqua; primo deſtitueremur magna illa commoditate, ex ſola,

circa

circa tubi axem, rotatione de positione servata cognoscendi; deinde nimia esset cura adhibenda, ne, dum libella utimur, forte aliud, quam quod axi parallelum fecimus, coni latus summum sit et bullae indicium vitiet.

Ubi vasculi formam cylindricam, aut huic aequivalentem, esse cognovimus, sufficere multis videbitur, ut ex unius lateris indicio telescopii axis adstruatur; sed hi fere erunt, qui non recordentur, bullam non lateris ipsius in quo versatur, verum plani horizontalis, ad istud latus pertinentis, situm respectu axis telescopici mutatum prodere; qui si parallelus sit, inde non sequi, latus ipsum, aut reliqua latera et axem vasculi cylindrici, eidem parallelum esse; hinc in illa quoque forma deesse commodum et certum structurae servatae indicium, adesse vero, a latere, cui unice credendum sit, aberrandi periculum, nisi axis ipse fiat parallelus telescopio.

Utrum in qualibet statione, ubi adeo vel proxime sese excipiant, an in remotis solum, seu tempore seu loco, observationibus, denuo experiri debeat geodaeta, utrum servaverint situm parallelum axes, hoc quidem merito relinquendum est ipsius judicio et negotii, quod prae manibus est, sive maiori seu minori momento. Generatim tamen monendus est, toties fieri debere, quoties vel minima suspicio oriatur, utcunque mutari potuisse: et eo magis reum fore, si quid humani passus fuerit, negligentiae, quo facilius sit, summam hac parte diligentiam adhibere.

Circa telescopium hoc unice monebo, maxima cura cavendum esse, ne nobis insciis fiduciae linea mutetur. Quod caveri vix posse vi-

videtur, ubi lentes et reticulum conſueto more, minus curioſe, in loculamenta ſua reponuntur, et valde perfunctorie, in ſitu quem nactae fuerint, firmantur et retinentur. Maxime, ubi lens ocularis tubo breviculo credita eſt, in quem inſertus tubus major convertatur, provehatur, revehatur, et totius teleſcopii longitudinem, pro objectorum varia diſtantia et oculi vario habitu, temperet. Haec ut ſine axis mutatione fieri poſſint, valde vereor; et periculum creſcit, eo quod reticulum quoque locum ſuum mutare, et lentis ocularis motui, oculi autem introſpicientis naturae, debet ſubſervire; negligendum autem eo minus eſt, quo magis, quae hic peccantur, non ex ſua parvitate aeſtimanda ſunt, verum ex ingenti, quod in totum negotium habere poſſunt, momento. Unde colligo, factu optimum eſſe, ut teleſcopii habitus, cuicunque demum diſtantiae et oculo illum accommodari placuerit, raro in alium mutetur, et firmus ſit, partibus omnibus in ſuo ſitu concluſis et defixis. Convenit autem, ut teleſcopium in diſſita potius, quam in proxima acuatur; partim quod in iſtis majoris ſit momenti, accurate videre, quam in his; partim quod geodaeta, ſi ſapit, non crebras ſtationes et in proximo diverticula quaeret, verum in paucas longiores lineas totum negotium contrahet.

His quidem partibus abſolvitur libella ipſa; verum commodus et rectus illius uſus praeterea quasdam, in baſi tripede, dotes requirit. Quarum praecipuae ſunt: ut teleſcopium, inſertum duobus choeniciis ſeu annulis, in quolibet ſitu circa axem ſuum converti poſſit: ut ope verticilli globoſi, nucem dicunt noſtrates, horizonti utcunque parallelum reddi, deinde autem, cochlearum trifariam diſpoſitarum temperamento, ad amuſſim exigi.

Hactenus libellam, dioptris ſuis aut teleſcopio inſtructam, ſolam conſideravimus, ut inſtrumentum, quod unice inſerviat ſitui horizontali indicando. Poteſt autem circulo, aut circuli parti, vel pluribus etiam circulis, in gradus diviſis, adſtrui in hunc finem, ut ſitui obliquo non indicando ſolum, ſed et menſurando, inſerviat. Ubi duo adfuerint circuli diviſi, ſive integri, ſeu eorum qualescunque ſectores, dicatur alter primarius, alter ſecundarius. Uſus poſtulat, ut alter alteri rectus ſit; ut primarius in quolibet ſitu collocari et converti, ope tripodis, nucis, axium, verticillorum, carcheſii, poſſit: ut ſecundarius duplici motu gaudeat, primo circa axem centri, ſuo plano rectum, deinde circa axem plano primarii rectum. Teleſcopium itidem duplici motu ſit praeditum: primo circa axem, in centro primarii circuli rectum, hinc plano ſecundarii parallelum: ſecundo circa axem in centro ſecundarii rectum, et ob hoc ipſum primarii plano parallelum. Vaſculum vitreum, modo quem ſaepius indicavi, teleſcopio adfixum, omnes illius motus ſequitur. Haec omnia vario ſtructurae mechaniſmo obtineri poſſunt. Ut, cum in ipſa primarii circuli regula mobili inſidet baſis ſecundarii, et hujus regulae indici additum eſt teleſcopium, quod tubum vitreum a latere adſtructum habet. Quomodocunque autem haec fiant, ſumma ſit cautio, ut, quae partes, in converſione, certa ſua plana ſeruare debeant, ſervent quam accuratiſſime. Cui rei, praeter artificis in elaborando inſtrumento diligentiam, inſerviet maxime, ſi partes, ad quas haec officia pertinent, ſint ſatis firmae, axes autem, in quibus converſio fit, quam longiſſimi. Quod niſi fiat, aberratio ſaepe leviſſima ab ipſa inſtrumenti indole vires aſſumit, et totius negotii fidem ſubvertit. Cujus rei ratio diſtincte apparebit ex problematibus proxime ſequentibus.

PRO-

PROBLEMA XIII.

Libellae deviationes in inſtrumento, quod uno tantum circulo diviſo conſtet.

Quandoquidem latior illius uſus requirit, ut teleſcopium eique annexum vaſculum vitreum, non in ſitu ſolum parallelo, ſed et intra certos et convenientes limites obliquo, quamquam circa eundem axem in circuli medio rectum, moveri poſſit; jam ab hac ipſa re multis modis vitium poteſt oriri in libellae uſu, quod partim ad libellam, partim ad circulum diviſum proxime pertineat. In hunc peculiari aliquando ſcriptiuncula inquiſivi *d*), nec eſt, vt illius momenta ad ſcopum praeſentem facientia huc transſcribam. Ergo jam unice de libellae rebus ero ſollicitus. Quod ut ordine fiat, aliquot caſus diſtincte proponam.

Primus caſus, omnium ſimpliciſſimus et ſolus legitimus, eſt, vbi libellae et teleſcopii axes inter ſe paralleli, motu ad limbum diviſum concentrico, circa axem illius plano rectum, in planis parallelis moventur. Si ad has dotes accedat cylindrica libellae forma, nusquam errori praebebitur anſa: poterit, ope duarum collibrationum decuſſis ſpecie factarum, plano, tum limbi tum teleſcopii circumacti, motus ad horizontem parallelus induci; verum neutiquam verticalis, niſi accedente altera quoque libellae mobilitate in plano ad limbum normali.

Quod ſi autem libellae forma fuerit conica; inſtrumento ne horizontalis quidem ſitus poterit induci, ſed juxta coni illius angulum obliquus, aut potius certus nullus. Nam ex ſimplici libellae indicio plani

d) De erroribus angulorum a ſitu inſtrumenti non librato.

illius ſitus non definitur, et ex duplici indicio libellae decuſſatim poſitae non horizontalis, ſed utcunque inclinatus, cujus ſcilicet obliquitas ma-
Fig. 14. jor ſit, quam angulus coni dimidiatus. Sit enim ABC angulus inclinationis plani, in quo movetur axis DF libellae DEG circa centrum D; facile patet, ubi ABC $\succ$ EDF fuerit, latus ſummum libellae bis horizonti fore parallelum, et quidem in poſitionibus axis ſui decuſſatis. Ubi ABC $=$ EDF, libellae latus ſemel horizonti ſit parallelum. Ubi ABC $\prec$ EDF, nunquam. Ergo, ubi bis redit ad horizontalem ſitum, nihil inde concluditur, quam hoc, plani obliquitatem excedere anguli coni dimidium.

Fig. 15. Caſus ſecundus cetera habeat ut prior, hoc autem peculiare, quod axes teleſcopii et libellae non in aliquo plano moveantur, verum in ſuperficie alicujus coni EDH. Hic vbi cylindrus fuerit libella, inſtrumentum illius ope plane non collibrabitur, ſed res in eodem loco erit, quo paullo ante. Nam perinde eſt, ſive DE fuerit latus cylindri, in plano inſtrumenti angulum EDF efficientis, ſive latus coni, cum axe ipſius DF angulum eundem EDF comprehendentis.

Fig. 16. Aſt, ubi conicum fuerit vaſculum, EDG; fieri poterit, ut angulus EDF, inter coni latus et axem, aequalis ſit angulo DIB inter axem et planum inſtrumenti. Tum quidem inſtrumentum rite collibrabitur in decuſſatis libellae poſitionibus. Ubi autem inter ſe diſcrepabunt iſti anguli; eorum differentia erit modulus minimae obliquitatis, qua inſtrumentum a ſitu horizontali deviabit.

Fig. 17. Tertius caſus, vbi axes DF, tam teleſcopii quam libellae, ad planum inſtrumenti AB normales ſunt. Hic, ubi cylindricum fuerit vaſcu-

culum, unica et promiſcua obſervatione limbo ſitus verticalis dabitur; nequaquam vero horizontalis. Aſt, ubi conicum EDG eſt, ne verticalis quidem ſitus explorabitur, verum juxta coni angulum conſtanter obliquus. Summo enim coni lateri ED horizontaliter poſito, dum inſtrumentum circa illius axem rotatur, reliqua latera ex ordine ſuccedunt; limbi autem, ad perpendiculum KL, obliquitas AFK, in toto hoc libramento, conſtans eſt.

Quartus caſus, ex tribus quos adhuc conſideravi quaſi compoſitus, eſto is, ubi teleſcopium et libella, praeter priorem motum, eo quoque gaudent, qui fit in planis ad inſtrumenti planum, per ejus centrum, normalibus. Quae conſtructio praecedentes ita complectitur, ut ſolent indeterminatae ſub ſe comprehendere determinatas. Illius ope inſtrumento ſitus horizontalis tribui nequit, niſi quatenus is motus, qui limbo normalis eſt, ad menſuras ſemicirculi aut minoris arcus diviſi fieri poſſit, certe indicium praebeat, quando libella, in hoc motu, limbo parallela facta, hoc eſt, quando res ad caſum primum deducta fuerit. Ergo hic caſus commodius in peculiari problemate, quod ſequitur, conſiderabitur.

PROBLEMA XIV.

Libellae deviationes, in inſtrumento, quod duobus circulis diviſis, ad normam ſibi inſiſtentibus conſtet.

Hujus ſtructurae dos eſt, ut inſtrumentum, modo non vago ſed conſtante, ad quemlibet ex tribus Problematis ſuperioris caſibus poſſit revocari. De primo ac tertio non habeo quod addam. De ſecundo autem monendum eſt, cum libellae, reſpectu limbi primarii, obliqui-

tas jam ex arbitrio mutari poſſit, poſſe etiam, ex obſervationibus ad binas obliquitates factis, limbi illius ſitum rectum colligi. Nempe libella, in plano limbi ſecundarii circumlata, plane ejusdem conditionis eſt, ac erat in caſu primo, reſpectu limbi primarii. Ut ergo tum, decuſſatim in libramento poſita, limbi primarii collibrationi inſerviebat, ita jam inſervit ſecundarii, et ob id ipſum primario, qui ad illum normalis eſt, verticaliter ſtatuendo.

Aſt in utroque negotio libella cylindrica ſit neceſſe eſt; aut, ubi conica, tantundem inclinatus ſit illius axis, verſus limbum planum, quantum verſus coni latus; quo ſcilicet libellae latus, in quo bulla ſitus librati indicium praebet, moveatur in plano ad limbum parallelo. Fac autem, illud latus, ſive conici ſeu cylindrici vaſculi, moveri in ſuperficie alicujus coni, et efficere cum plano limbi ſecundarii angulum m; conſequens erit, ut neque hic in ſitu horizontali, neque primarius in verticali, ex hujus ſcilicet libellae indicio, collocari poſſit, ſed, ſi quam aequiſſime nobiſcum agat fortuna, tantundem oblique. Duplex autem limbus nobis jam hoc praeſtat, ut illum caſum, minus nocentem, arte procuremus. Nam ſi libella, in libramento ſuo, ſemicirculum biſecuerit; circulus primarius, quam fieri poterit minime, ad horizontem accedet, aut quod perinde eſt, quam minimo a verticali ſitu recedet. Quae res, ex trigonometria petitam, paullo curatiorem explicationem mereri videtur.

Fig. 18. Sit AEG limbus primarius, EBC ſecundarius illi normalis, EA libella in ſitu horizontali et in ipſa utriusque circuli interſectione. Facile patet, hanc nullam, neque primarii neque ſecundarii circuli, poſitionem definire; ſed utrumque a ſitu verticali in horizontalem, et con-

contra, deflectere poſſe, libella nihilo ſecius indicium ſuum obtinente.

Verum tranſeat jam libella horizontalis in ſitum AB, et recedat a plano EAG angulo EAB, et rotetur totum inſtrumentum circa hanc rectam AB, et eſto jam EB = FB pars circuli ſecundarii, FH primarii; erit, in triangulo rectangulo HFB, angulus H aequalis inclinationi circuli primarii verſus horizontem. Hic angulus decreſcet, cum major ſit angulus B, ita, ut hoc complente rectum IBK, angulus K ſit in ſuo genere minimus et aequalis arcui IB, ſive EB, aſſumto. Ergo, ubi arcus EB aſſumtus fuerit quadrans, angulus K itidem erit rectus, et circulus primarius non poterit propius accedere ad horizontalem ſitum, quam ut angulus rectus interſit, hoc eſt, obtinebit et ſervabit ſitum rectum.

Paullo mutabitur ſtatus quaeſtionis, ubi radius AB non ipſe fue- Fig. 19.
rit libella, aut parallelus libellae lateri, verum axis libellae conicae, cujus baſis ſit circulus radio B a deſcriptus. Hic ſcilicet non de triangulo ſphaerico HFB, ſed de altero HFa, quaerendum eſt, quo caſu angulus H ſit minimus, et quantus ſit dum eſt minimus. Facile autem intelligitur, ob conſtantem aF, angulum H fore minimum, ubi arcus Fa arcui Ha ad normam inſiſtit, quod accidit tum, cum idem arcus horizonti quoque rectus eſt. Tunc iterum Fa (= EB — Bb) eſt menſura anguli FHa, ſcilicet ſummae inclinationis limbi primarii verſus ſecundarium. Eſto jam EB quadrans, bB angulus coni; erit utriusque differentia aequalis ſummae inclinationi, aut, ſi magis placeat, ſummae inclinationis complemento.

Su-

Fig. 20. Supereſt caſus, ubi AB ne quidem ſit axis coni. Verum hic idem erit ſtatuendum: angulum FHa minimum fore, ubi, praeter F angulum, alter quoque FaH rectus; hinc Fa menſura ſummae inclinationis eſt, quae circulo primario verſus ſecundarium contingere poſſit. In eo hic caſus a praecedente differt, quod jam non ſit $Fa = EB - bd$, verum in triangulo EdB, ex cognitis EB, Bd, bd, inveſtigari debeat.

Concinnari itaque poterit formula pro tribus caſibus inſerviens, cujus ope, pro qualibet libellae in circulo ſecundario poſitione, inveſtigari poſſit ſumma, quae quidem primario limbo ab iſta collibratione contingere poſſit, obliquitas. Nempe ubi in formula ponetur $Bd = o$, exſiſtet caſus ſecundus; ubi praeterea $bd = o$, caſus primus. Sufficit autem in praeſens, oſtendiſſe, quod ab initio aſſerueram, quaecunque fuerit libellae ad limbum ſecundarium conſtructio, ſi illa utendum ſit ad primarium verticaliter ſtatuendum, tutiſſimum fore libellae indicium, dum ita collocetur, ut ſemicirculum biſecet.

Corollarium.

Harum omnium conſiderationum finis eſſe debet, ut inſtrumenti obliquitates, a libellae perperam adſtructae falſo indicio oriundae, ubi angulus aliquis illius inſtrumenti ope menſurandus ſit, in conſilium adhibeantur: quantum illius in hujus menſura vitianda momentum eſſe poſſit, definiatur: et inde praemiſſis futuri calculi, per inſtrumenta quaeſitis, pretium ſuum ſtatuatur. Ita, ſi conſtet, in plano inſtrumenti verticaliter ſtatuendo, libellae vitio, ad ſummum intercedere poſſe unius gradus differentiam; inde pronum eſt definitu, quanto vitio laborare poſſit anguli, in plano verticali menſurandi, valor in plano illo obli-

obliquo quaesitus. Possunt ad ista libellae vitia accedere alii, instrumenti ipsius, naevi, in circuli divisione, in motu circa diversa centra, in aberratione a regula, a norma, residentes; verum hos jam segregandos esse censeo, ne illorum census nimis difficilis evadat. In ipsa tamen praxi negligi minime debere, vix erit quisquam monendus. In pluribus casibus sufficerit, in utrosque errores sigillatim inquisivisse, omniumque summam pro toto et summo errore accepisse, cujus sit capax instrumentum. Fieri quidem potest, et commode accidit, ut non raro error errorem corrigat; verum haec jactare et suo quasi jure exspectare et postulare geometram, minime convenit, nisi postquam docuerit, certae methodo aut structurae aut chirurgiae, quae summam inde commendationem merito haberent, hoc esse praecipuum, ut errorum compensationibus faveant.

Ex multis, quae observatori crucem figere possint, instrumenti vitiis, unicum recensebo in sequenti problemate.

PROBLEMA XV.

Instrumenti aberrationes aestimare, cujus libella et telescopium ita inter se discrepent, ut illa ad planum circuli divisi sit parallela, hoc autem uniformiter obliquum.

Ita nempe futurum est, ut telescopium describat conum rectum, cujus axis, vel in centro limbi divisi, vel in alio puncto, ad illius planum sit normalis. Quantum haec res momenti habeat, in angulis, tum horizontaliter, tum verticaliter, tum etiam oblique mensurandis, facile definitur.

Fig. 21. Eſto A planum inſtrumenti, c ejus centrum, c t axis teleſcopicus, (nihil enim obſtat, quo minus per centrum illius tranſire fingatur,) c g axis coni quem deſcribit, c d, c e crura anguli menſurandi; inſtrumenti vitio accidit, ut pro angulo e c d reperiatur menſura anguli e g d. Sunt autem angulorum illorum dimidiatorum d g b, d c b, ſinus in ratione reciproca radiorum c d, g d: hoc eſt, in eadem ratione, qua ſinus angulorum d g c, d c g, quorum alter d g c rectus eſt; hinc patet, quemadmodum conſtans, in angulis menſurandis, error pendeat ab angulo obliquitatis g d c, quem tubus cum plano inſtrumenti complectitur. Nempe, ut ſinus totus ad coſinum anguli obliquitatis, ita ſinus anguli quem inſtrumentum prae ſe fert, ad ſinum anguli veri. Quod vitium eousque creſcere poteſt, ut, dum angulus, quem tubus cum inſtrumenti plano efficit, foret rectus, hoc eſt, dum tubus, qui illi plano debebat eſſe parallelus, ſtructurae vitio eidem foret normalis, anguli menſurati valor vitiaretur in infinitum. Nam angulo euaneſcenti reſpondet totus circulus, vel potius circulus infinities repetitus.

Hactenus nullae fuerunt libellae partes, niſi quatenus, illius ope, teleſcopium redditum fuiſſe inſtrumenti plano parallelum, falſo nempe exiſtimabatur. Nam de anguli in aliud planum projectione nondum quaeſtio erat, ſed limbus ipſe in planum anguli, ſeu huic parallelum, collocandus. Verum fac jam, angulum datum projiciendum eſſe in planum horizontale, aut verticale; ad prius vitium alterum quoque accedere poteſt, quando inſtrumentum, quod vel horizonti vel perpendiculo collibrandum erat, libellae errore collibratum non eſt; hinc, qui angulus in alterutrum illorum planorum projiciendus eſſet, projectus eſt in obliquum; neque qualis eſt, ſed auctus a vitioſa tubi poſitione.

Haec

Haec quidem pertinebant ad conſtantem, tubum inter et limbum, obliquitatem. Ubi autem, ſtructurae culpa, variabilis eſt; patet, nullum erroribus inde naſcituris modum aut formulam praeſcribi poſſe, niſi ut ex ſumma, in quam delabi omnino poſſit, obliquitate, ſummum, quod angulo contingere poſſit, vitium definiatur.

PROBLEMA XVI.

Inſtrumenti errores, quando libella et teleſcopium, a ſitu inter ſe parallelo, conſtanti ratione diſcrepant: ubi inſtrumentum circulo ſecundario inſtructum eſt, in cujus plano vel illa, vel hoc, vel ambo moveri cenſeantur.

Primo quidem libellae hoc dabimus, vt vitio careat. Movebitur ergo, prout res exigit, vel in ipſo et ſolo circuli primarii plano, vel ſimul in plano circuli ſecundarii, vel in hoc unice, vel in quolibet hujus puncto, circa axem primarii circuli. Hoc eſt, deſcribet tum circulos maximos per polos circuli primarii, cum movetur in plano ſecundarii ubicunque conſiſtentis: tum vero deſcribet conorum ſuperficies, quorum baſes ſint circuli primario paralleli, cum in radio aliquo ſecundarii haerens, cum hoc ipſo circa axem primarii circumagitur. Haec res eo valet, ut opera unius libellae, inſtrumentum in ſitu ſeu verticali ſeu horizontali recte collocari intelligatur. Omne ergo vitium inde naſcitur, quod teleſcopium, in ſitu et motu ſuo, a paralleliſmo libellae aberrat. Quae aberratio, quot formas induere, et quantam in qualibet forma vim, ad vitiandas angulorum menſuras, exercere poſſit, ex trigonometricis non difficulter deducitur.

Eſto A circulus primarius, B ſecundarius circa axem CD, per po- Fig. 22.
los prioris, mobilis; libella DE et teleſcopium DF (=DE) per centrum

utrique circulo commune tranſire concipiantur, ſive quod revera talis ſit inſtrumenti indoles, ſive quod aliae ſtructurae, intellectu difficiliores, ad hanc facile revocantur; FG ſit pars circuli maximi normalis circulo B. Palam eſt, ſitum et motum teleſcopii DF intelligi et definiri ex ſitu et motu libellae DE, et viciſſim, ope trianguli ſphaerici rectanguli EFG, aut etiam trianguli ECF. Nempe, dum libella a plano A diſcrepat angulo EDH, cujus menſura eſt arcus HE (= 90° — CE); diſcrepabit teleſcopium, ab eodem plano A, angulo aequali 90° — CF. Verum, CE — CF non eſt conſtans differentia utriusque obliquitatis,
Fig. 23. aut elevationis, neque angulus ECF eſt differentia longitudinis, ſeu ſitus relati ad circulum A. Nam dum E percurrit arcum E ε circuli maximi, F deſcribit ſimilem quidem arcum Fφ, verum circuli minoris, paralleli. Ergo dum triangulum EFC transponitur in locum εκφ; eſt quidem Cκ (= Eε) mutatio latitudinis puncti E, et εC diſtantia ejus a polo, et Cφ eſt diſtantia poſterior puncti F a polo; harum vero diſtantiarum εC, φC, non eadem eſt differentia, quae priorum EC, FC fuit, uti ex calculo, et jam ex ſola inſpectione, triangulorum εφκ (= EFC) et εφC patere poteſt. Eodem modo longitudinis differentia variat. Nam quae antea aequalis erat angulo εκφ (= ECF), jam aequalis eſt angulo εCφ. Circumacto jam circulo ſecundario in polis primarii, triangulum εκφ occupabit locum ecf, ita quidem, ut in hac altera translocatione, differentiae, tam longitudinis quam latitudinis, punctorum ε φ, novam mutationem non ſint perpeſſae. Ergo, cum ex longitudine et latitudine duorum punctorum E, e, earum diſtantia in arcu circuli maximi facile quaeratur: cum porro datae ſint punctorum E, e, longitudo et latitudo per arcus CE, Cε, mn: punctorum vero F et f, per arcus datos CF, EF, mn et calculo quaeſitum angulum

εCφ;

$\varepsilon C\varphi$; inde colligi poterunt distantiae Ee, Ff, earumque differentiae. Ubi ergo DF, Df, fuerint positiones telescopii, hoc est, crura alicujus anguli mensurandi; erunt DE, De, positiones libellae et indicis, qui gradus numeret, ex quibus anguli mensura colligatur. Quae, cum ex calculo reperiatur aequalis arcui E e, cum tamen reperiri debebat, et revera sit, aequalis arcui F f; horum differentia dabit vitium, a libellae et telescopii supposita discrepantia oriundum.

Item, cum non angulus FDf ipse, verum ejusdem projectio pDq in planum circuli primarii, mensuranda venit; patet, loco arcus p q, a nobis repertum iri arcum m n, qui est mensura anguli EDe projecti. Qui arcus m n, p q, differunt inter se tantundem, quantum differunt inter se arcus m p, n q. Est autem m p aequalis dato angulo ECF (= e c f), n q autem est aequalis angulo eCf; ergo differentia inter angulos ecf, eCf, cujus (ob m t = n q) mensura est arcus t p, aequalis est vitio, in anguli projecti mensura capta, admisso. Quae differentia nihil aliud est, quam longitudinum differentia punctorum F, φ, de qua paullo ante sermo fuit.

Exempli caussa, sit CE (= ce) = 20°, CF = 15°, angulus ECF = 8°, hinc Ccf = 172°, sit Ce = 80°, ergo Ce — ce = Cc = 60°. Quaeratur in triangulo Ccf angulus cCf, (aut si perpendiculum, FG = fg, et EG = eg, ab initio datum sit, reperietur Ce = ge = Cg, et solvetur facilius triangulum rectangulum Cgf, ex duobus lateribus angulum rectum constituentibus) formula, quae est inter Kaestnerianas decima, et reperietur = 2°, 8′; qui subtractus ab angulo ecf = 8°, dabit errorem admissum = 5°, 52′, ingentem quidem, quandoquidem ingens est assumta telescopii a libella deviatio, et ingens altitudo Em, ex qua fieri oporteat projectionem.

Fig. 24. Secundo. Viciſſim ubi, ceteris manentibus, DE eſt teleſcopium ejusque motum fideliter ſequens graduum index, DF autem libella; res erit in eum ſtatum deducta, ut angulorum projectiones in inſtrumenti quidem plano fiant citra errorem, planum vero ipſum non debito ſitu ſit collocatum, ſed vel ab horizonte vel a perpendiculo, prout libellae vitium fert, recedat.

Nempe, dum tubus ED, cum indice, in ipſo plano circuli primarii verſantur, etiam libella FD in illo verſari falſo putabitur, a quo tamen arcus FK eandem ſejungit. Quod ſi itaque, ex indicio hujus libellae FD, limbus primarius collibretur; conſequens erit, ut ſecundum hanc plagam, quantitate anguli FDK, inclinetur. Idem fiet in decuſſata libellae poſitione Df. Ergo circulus primarius LKkl ſecabit planum horizontale in diametro LDl, qui utrinque aberit a punctis F, f, gradibus 45; et triangulum LKF, ſeu lkf, ad K et k rectangulum, dabit obliquitatem limbi, angulo L et l aequalem. Eſt autem FK vel datum, vel ex dato triangulo GFE facile inveſtigandum. Illud etiam patet, quo magis puncta F, f, a ſe invicem removeantur, eo magis augeri plani primarii obliquitatem; ergo conſultius erit, decuſſationem libellae, pro explorando ſitu horizontali, fieri ad angulum acutum.

Cognito jam inclinationis modo, ut et plaga juxta quam maxima aut minima eſt; definitur vitii quantitas, quae anguli menſuram inde ingreditur, quod illa, loco plani horizontalis, in obliquo capitur.

Porro autem, cum non perinde ſit, in quam circuli inclinati partem projiciantur crura anguli menſurandi, nam ab una illius regione plus

plus vitii contrahunt, quam ab altera; inde ſequitur, leniri poſſe errandi neceſſitatem, inſtrumenti collibratione ita facta, hoc eſt, plagis DF, Df, pro libellae decuſſatione ita electis, ut in partem potius paullo minus nocivam inclinet *e*).

De verticali inſtrumenti ſitu, non eſt, ut ſpeciatim agatur, quandoquidem ſitus unius circuli verticalis pendet ab horizontali alterius. Ergo quae altitudines capiuntur in circulo ſecundario, dum primarius ab horizonte diſcrepat, adficiuntur errore variabili, prout vel in hac, vel in illa, plani inclinati plaga verſatur circulus ſecundarius, altitudinum menſuras exhibens. Ita, quae a parte limbi horizontem ſubeunte menſurantur, peccant pleraque exceſſu; quae a parte oppoſita, peccant defectu. Neque tamen ideo dicendum eſt, quae in ipſa horizontis et circuli primarii interſectione menſurantur, carere vitio; nam huic rei obeſt ipſius circuli ſecundarii inclinatio. Verum eſt aliquod punctum, aliquis circuli primarii radius variabilis, qui ſi unum anguli menſurandi crus conſtituet; crus alterum, vitio vitium compenſante, in numeris limbo ſecundario adſcriptis, verum anguli valorem indicabit.

Tertius caſus ex prioribus compoſitus, eſt, ubi teleſcopium et libella, neque inter ſe, neque cum indice graduum, conſpirent. Inde accidit, ut tam in inſtrumento collibrando peccetur, quam in angulis ad illius planum, utcunque collocandum, referendis. Eſt autem error varius, et poteſt, ab oppoſitorum compenſatione, interdum evaneſcere; ubi vero maximus eſt, utriusque aggregato aequalis eſt.

Scho-

e) Cujus rei, itidem in ſcriptiuncula ſupra allegata, rationes reddidi.

Scholium.

Circulis diviſis, uni et alteri, jungi nonnumquam ſolent tertius et quartus, eo ordine ſeſe excipientes, ut quilibet ſequentium moveatur in plano ad proxime praecedentem normali, ejusque centrum transeunte. Cujusmodi eſt inſtrumentum, ſupra laudatum, Ioannis Shorti, motum teleſcopii aequatorialis dirigens, in Transact. Angl. Vol. XLVI. deſcriptum; ut et huic ſimile, ab Eduardo Nairne conſtructum, (a new conſtructed Equatorial Teleſcope or portable Obſervatory) cujus deſcriptio exſtat ibidem in Vol. LXI. Utrumque conſtat ex circulo azimuthali, meridionali, aequatoriali et declinatorio. In quorum omnium diviſione, libellatione, motu, cum varie peccari poſſit vel a praeſtantiſſimo artifice; facile eſt ad intelligendum, vel leviſſimas ſingulorum aberrationes, quandoquidem poſtremus a primo pendet, tandem in errores graves colligi poſſe. Quanti vero, in quolibet caſu, futuri ſint, in tanta converſionum varietate, ex aſſumtis aegre colligitur.

Scholium.

Quandoquidem, in inſtrumentorum primariorum libellatione, fides praecipue habetur perpendiculo, cujus et ſtructura facilis, et theoria ſimplex, et judicium paullo prolixioris acerrimum; operae pretium eſſe videtur, ad hujus indolem libellam noſtram aquariam paullo curioſius exigere. Non tam ut virtutes et naevos utriusque ponderemus, quam ut ipſam naturae diverſitatem, et varia, in collocationum exactionibus, officia eo melius intelligamus. Quod fiet in ſequenti problemate.

PROBLEMA XVII.

Perpendiculi et libellae aquariae diverſam indolem inter ſe comparare.

1. Linea recta perpendiculo parallela, ipſa quoque perpendicularis eſt; ſimiliter parallela librae aquariae lateri, horizontalis eſt.

2. Li-

2. Linea recta, quae normalis perpendiculo eſt, eadem horizontalis eſt; verum linea ad libellae latus normalis, non ſtatim perpendicularis eſt, ſed poteſt per omnes inclinationes variare. Eſt autem neceſſario in plano perpendiculari, ut prior in horizontali.

3. Planum perpendiculo parallelum, ipſum quoque perpendiculare eſt; planum vero libellae lateri horizontali parallelum, non ſtatim ipſum quoque horizontale eſt, ſed poteſt, ab horizontali ſitu usque ad perpendicularem, variare.

4. Planum, cui rectum eſt perpendiculum, horizontale eſt; planum, cui rectum eſt libellae latus, perpendiculare eſt. Illius poſitio abſolute definitur, dato puncto, quo perpendiculum tranſit; hujus non niſi datis duobus libellae punctis. Scilicet per unicum punctum datur perpendiculi ſitus; verum non item libellae aquariae.

5. Planum, cui obliquum ſit perpendiculum, non datur abſoluta poſitione, dato illius obliquitatis angulo, ſed tantum reſpectiva ad horizontem: poteſt enim circa perpendiculum converti, ſervata verſus horizontem inclinatione. Plani, cui obliqua ſit libella aquaria, locus neque abſolutus definitur per illius obliquitatis menſuram, neque ad horizontale planum relativus; poteſt enim, ſervata ad libellam obliquitate, vel circa illam, vel cum ipſa circa axem verticalem, converti ita, ut per omnes ſitus tranſeat.

Hactenus de libella cylindricae formae; videamus de conica.

6. Ubi conus eſt libellae vaſculum, nequeunt cuncta illius latera eidem plano ad perpendiculum inſiſtere, neque ab eodem aequaliter

deflectere. Ejusdem indolis foret perpendiculum, cui, in plano regendo, non praescriptum esset certum et unicum punctum, sed per circuli alicujus dati peripheriam vagum et mobile. Ut enim in hoc dupliciter variari potest, semel, ubi pendulum vel in hoc vel in istud circuli punctum dirigitur, iterum, ubi planum circa electum perpendiculum pro lubitu convertitur: ita etiam in libella aquaria, primo, hoc vel illud vasculi conici latus, pro dirigendo plano, assumi, et deinde idem latus, una cum plano quod regere debet, circa axem verticalem circumagi potest.

7. Libella conica, cujus axis normalis est plano instrumenti, similis est perpendiculo, quod in centro illius circuli dati, per cujus peripheriam vagari posset, instrumenti plano rectum foret. Nam, ut illius ope definitur planum, haud quidem verticale, veruntamen ab hoc deflectens certa et constanti obliquitate: ita ad hoc quoque exigitur planum, haud quidem horizontale, attamen ab horizontali inclinatum certo et constanti angulo. Rotato vasculo, cum inhaerente illi plano, circa axem suum, plani situs non mutabitur, quandoquidem omnia coni latera, in situm summum eundemque horizontalem, sibi ex ordine succedent: eodem modo, dum instrumentum convertitur in axe, trajecto per centrum illius circuli et per punctum ex quo pendet perpendiculum, situs non mutabitur, perpendiculo scilicet subeuntibus, ex ordine, omnibus peripheriae punctis, in quibus plano instrumenti aequaliter obliquum est.

Fig. 25. 8. Cunctis eodem modo sese habentibus, potest praeterea ita converti instrumentum cum adstructa libella, ut hujus summum quodque latus moveatur in plano horizontali, axis vero describat coni recti et ver-

verticaliter positi superficiem. Similiter instrumentum, quod ad perpendiculum exigitur, non solum converti potest circa coni illius, a perpendiculo descripti, axem instrumenti plano rectum, verum etiam circa ipsum perpendiculum ita, ut coni illius axis circa perpendiculum describat alterius coni superficiem. In utroque casu planum instrumenti collibrandum servat quidem suam obliquitatem, verum non suam expositionem aut locum; sed obvolvitur quasi alicui cono, perpendiculari, illinc libellae angulum assumenti, hinc perpendiculi in plano oblique positi.

9. Quod si axis libellae obliquus foret plano, quod ad illam exigendum est; perinde esset, ac si perpendiculo praescriptus foret circulus, in cujus centro illud plano instrumenti oblique insisteret.

10. Libellae vasculum conoidicum, cujus latera in libellatione promiscue usurparentur, et in quo, per zonam aliquam notabiliter latam, circumvagari posset bulla aëris, vel, quod perinde est, cujus lateribus bulla adhaerescit sic, ut notabiliter inclinari possit latus, ante quam illa locum suum deserat: ejusmodi inquam vasculum comparari potest perpendiculo, cui, in plano instrumenti, non praescriberetur circuli alicujus peripheria, verum totum spatium inter duos circulos concentricos intercedens. Cylindrica autem libella, cujus bulla pigre et cunctanter loco cedit, similem effectum habet, ac filum perpendiculi nimis crassum, aut rigidum, aut obiter appensum, aut puncto, rudi Minerva signato, respondens.

11. Libellae vasculum, quod in sua longitudine variis et inordinatis flexibus et locis scabris obsitum est, et nihilo tamen secius promis-

cue uſurpatur, aut ſcala inſtructum eſt, ex cujus aequalibus ſpatiis inclinationum anguli aeſtimantur, ſimile eſt pendulo, cujus filum non rectum, ſed varie flexum, in omni tamen longitudinis parte indicio faciendo adhiberetur.

12. Binae libellae ſeſe invicem ſecantes, vel in planis parallelis poſitae, non tamen ipſae parallelae, aut una, quae in aliquo plano converti poſſit, aut cujus vaſculum in ſumma baſi, plana vel ſphaerica, a bullae loco ſitus indicium faciat, hoc praeſtant, ut illa plana horizonti reddi poſſint parallela. Bina perpendicula, aut unum, quod in aliquo plano locum mutare poſſit, nihil praeterea praeſtant, quam quod ſimplex et fixum, nempe plani ſitum verticalem.

13. Teleſcopium vel junctum eſt libellae aquariae, et cum ipſa in inſtrumento convertitur; vel adfixum eſt inſtrumento, et libellae motum non ſequitur. Eodem modo, vel junctum eſt teleſcopium ipſi perpendiculo, et ejus veluti pars eſt, quae ſua ſponte redit ad ſitum, ſibi in iſto corpore pendulo debitum; vel adſtructum eſt ipſi inſtrumento, non pendulo, ſed tantum ad perpendiculum exigendo. Quae res ſimili fere modo afficit utriusque inſtrumenti indolem; ſed diverſas, pro vario uſus genere, cautiones et probationes poſtulat.

14. Quae ad perpendiculum exiguntur, quieti et aequilibrio facile conciliantur; quae ad libram aquariam, ſaepe ſatis difficulter. Si quis cauſſam quaerat, reperiet eandem, ob quam pendere in fune extenſo, vel adeo in novacula, facillimum eſt, iisdem inſiſtere difficillimum. Nempe corpus pendulum, ſua ſponte motus impreſſos ſenſim deſtruit oſcillatione, dum quiete finiantur; corpus in cuſpide erectum, a mi-

a minimo impulſu accepto, non ad quietem tendit, ſed in caſum jam pronius eſt et citatius fertur. Et ſane fieri omnino nequit, ut ejusmodi grave ab ulla humana arte erigatur, aut in quieto aequilibrio ſervetur, niſi in apice paullo obtuſiori, et in ſubſidium vocata reſiſtentia ex attritu. Eodem modo, in libella convexo ventre praedita, bulla facile haerebit, ubicunque placuerit; in concavo autem ventre, vel adeo in recto, plane non conſiſteret, ſi liquori tenacitas et ad vaſum adhaerentia deeſſet.

15. Bullae in vaſculi ſummo, certa ratione, comparari poteſt globulus materiae gravioris, ut hydrargyri, in ejus imo. Nam ut illa, dum vaſculum inclinatur, ſubinde in partes altiores aſcendit; ita hic in humiliores deſcendit. Quae differentia eſt ſummi lateris recti, concavi, aut convexi, reſpectu bullae aut globuli humido levioris; eadem quoque eſt fundi, reſpectu globi gravioris. Vis, quae corpus utrumque ad motum ſollicitat, aequalis eſt differentiae inter gravitates ſpecificas, hinc aëris et fluidi ambientis, illinc hydrargyri et fluidi ambientis. Totum diſcrimen in motus directione oppoſita conſiſtere videtur: et in eo, quod globus deſcendens ſua virtute deſcendit et a fluido ambiente impeditur; aſcendens autem non ſua, ſed fluidi ambientis virtute aſcendit, a propria autem gravitate impeditur. Verum, hoc ipſum jam in oppoſiti notione ineſſe videtur. Unde ergo fieri dicamus, ut hydrargyri globulus in fundo vaſis minus ſit mobilis, quam aëris bulla in ſummo? Haec quoque cauſſa poteſt eſſe varia. In minimis globulis adhaeſio ad fundum inclinatum, gravitatem ſuperans; item ut in aëris bullis minimis. In paullo majoribus, globi, mole ſua diffluentis, complanatâ et auctior baſis; non tamen ſola: nam bulla etiam complana-

tur, quamquam paullo minus, ut in fluido leviori. Verum, neque major hydrargyri quantitas melius pro libella inſerviet, niſi forte puriſſimi: nam mediocriter purum diſcurſus habebit neque ſatis vegetos neque ſatis ordinatos, ſed mox vitro adhaereſcens et illud quaſi veſtiens, mox ipſum cuticula veſtitum et ab illa impeditum, incaſſum fluctuabit. Fortaſſe aptius adhiberetur ſolidus globulus aut cylindrus; ſiquidem ſatis rotundum et ſatis laevem efficere poſſis.

EXPERIMENTA.

Paravi baſin tripedem, forma literae Tau, duabus columellis ſubſtratam, inſiſtentem tribus cochleis, per capita ipſius trajectis, quarum converſionibus ſitus quicunque, ab horizontali non nimium recedentes, illi facile et accurate conciliantur. Situs mutationem ipſae quodammodo cochlearum converſiones ad numeros revocant, quarum una fere decem minutis primis cum viginti quatuor ſecundis reſpondet. Verum, in plerisque obſervationibus meis, ob multas rationes, hac methodo repudiata, ut et altera quam Lambertus probat, in ſe quidem optima, verum in penſili, et ad omnes late circum tremores reſpondente, obſervatorio meo, plane incommoda; illam adhibui, ut parvas mutationes, quae in directione teleſcopii columellis impoſiti contingerent, ex alicujus objecti, ſatis remoti, diviſionibus aequalibus, earumque ſpatiis angulo obſervato competentibus, colligerem. Commode huic negotio inſervire poſſunt tegularum ordines, alicujus tecti valde remoti; certe earum qualiscunque, ad aequalitatem vergens, collineatio meo ſcopo abunde ſatisfaciebat.

Columellae, in formam litterae Pythagoricae exciſae, in ſe recipiunt teleſcopium, libere convertendum circa ſuum axem. Teleſcopio

pio adſtruitur una alterave libella aquaria; cujus itaque converſiones circa eundem axem fiunt, haud quidem ſuum, attamen a proprio proximum. Vel viciſſim libellae vaſculum in columellis collocatur, ut in hujus cardinibus teleſcopii adſtructi converſio fiat. Ope hujus inſtrumenti, ut et alterius, goniometrici, ex circulo diviſo, teleſcopio et Nonio ita dicto conſtantis, in libellis aliquot, per literas A, B, C, D, E, F, G, diſtinguendis, neque peſſimae notae plerisque, neque tamen ex magno numero ſelectis, ſequentia obſervavi.

Libellae A longitudo, praeter ſinus informes, in quos tubus vtrinque productus fuit, ut orificia coaleſcerent, aequat 7,5 pollices Pariſinos, diameter externus fere pollicis dimidium, bullae longitudo in ſitu vaſculi horizontali $= o''$, 8. Diametrorum differentias, in omni longitudine, vix aliquas mihi viſus ſum ope circini deprehendere; cum tamen vel nudo oculo, accuratius rimanti, appareat, a forma regulari vaſculum hinc inde deflectere.

Cum eo usque inclinatus fuit tubus vitreus, ut bulla in alterum caput a ſeceſſerit; reclinandus iterum eſt per angulum 23 minutorum, ubi in caput alterum b redire illam velis: tantundem ut ab hac parte iterum tranſeat in oppoſitam. Verum, in utroque motu, non ſtatim minimae cuivis inclinationi cedit; ſed in a ad quartum demum aut quintum mutatae inclinationis minutum moveri incipit; in b autem viginti adeo minutorum mutatio fieri poſſe viſa eſt ante, quam a ſede ſua revellatur et motui pareat. Ubi ſemel avulſa eſt, non ſtatim uno impetu totum ſtadium abſolvit, ſed per ſtationes, plures, dum ab a procedit verſus medium m, pauciores, dum a capite altero b; in quarum ſingulis novo inclinationis augmento opus eſt, ut ad motum ſollicitetur.

tur. Ubi autem medio propior facta eſt, tum quidem apparet, tubum libellae jamjam eſſe magis inclinatum, quam ad reliquum itineris conficiendum opus foret. Quae res non unice explicanda eſt ex aucta ſenſim, per aſcenſum continuatum bullae, vel ſi magis placeat deſcenſum fluidi gravioris, celeritate. Nam idem quoque accidit, ubi bulla prius in medio quievit, ſcilicet, ut minori jam inclinatione opus ſit, quam qua opus fuit ab initio: quae differentia ſex fere minuta prima aequare mihi viſa eſt. Ex hac ipſa re apparet, vaſculum, certe illius latus in quo experimentum capiebam, verſus axem eſſe convexum. Ratio pa-
Fig. 26. rum diverſa eſt ab illa, quam in Problemate XI. reddidi. Eſto a m b libellae latus, bulla fere in medio m conſiſtente, erit tangens d m illius loci horizontalis. Patet, ad levem ſitus mutationem, reſpondentem ſcilicet aëris ad latera vaſis adhaeſioni, bullam loco moturam, et arcum m b, ſive alterum m a, percurſuram eſſe. Verum, ubi ſemel in locum b pervenit; multo majori ſitus mutatione opus eſt, ut ex b verſus a redeat; nimirum aequali angulo b c d, quem tangens arcus ad b cum horizonte efficit, cum illo ipſo additamento, quod bullae adhaeſio ſuperanda poſtulat. Totus igitur angulus b c d intercedet inter libellae obliquitates, quales eſſe debent, ut bulla vel ex medio in caput, vel ex uno capite in oppoſitum, tranſeat. Illud quoque facile intelligitur, ubi cornuum b m, a m, curvaturae diverſae et diſſimiles ſint; inaequales etiam utrinque fore illas inclinationum differentias.

Angulum inclinationis, qualem ſola bullae ad vitrum adhaeſio ſolvenda poſtulat, certum eſt pendere, partim a majori vel minori arcus curvedine, aut in genere a vaſculi figura, a ſuperficiei natura, vi-

tri

tri indole, laterum craſſitudine, partim a liquoris qualitate, bullae magnitudine et aliis rebus. Non nimis parvum eſſe, inde intellexi, quod, circa hujus libellae medium, inclinationis mutationi ſatis magnae, quinque minutis aequali, reſponderet tantum bullae per 0″, 8 progreſſio. Quod ſi itaque, pro ſingulorum minutorum mutationibus indicandis, ſcala eſſet adſtruenda, ejus partes ſatis obſervabiles forent, aequales ſcilicet 0″, 16. Cujus quidem ſcalae uſus non in eo conſiſteret, ut bulla quaſi per gradus incedere poſſit; verum, quia longum et difficile eſt procurare, ut bulla in ipſo dato et ſignato loco motum finiat, hoc commodi haberet, ut, quantum abeſſet ab eo loco, per angulum exprimeretur, correctionis nomine angulo menſurato vel addendum vel ſubtrahendum.

Poſteaquam haec in uno latere obſervaveram, examini ſubjeci latus oppoſitum. In quo deſcribendo ero brevis. In media parte bulla progreditur per 0″, 8 pollicis, dum libellae obliquitas per novem fere minuta prima variat. Scalae itaque, ſi qua in hoc latere eſſet conſtruenda, pars minuto reſpondens aequaret tantum 0″, 09, quod eſt paullo plus, quam dimidium ſcalae oppoſitae. Ut bulla ab uno capite in alterum tranſeat, mutatio per 24 minuta requiritur; nempe tantundem, quantum in latere oppoſito. Verum hoc praeter opinionem accidit, ut viderem, in paullo quam haec minoribus iisque ſubitaneis mutationibus, bullam ab initio quidem accelerare curſum, dum libellae medium praetervecta ſit; deinde ſenſim cohibere, neque ad finem perducere, ſed in vaſculi loco, qui huic inclinationi reſpondeat, eundem ſiſtere. Unde mihi fit veriſimile, hoc latus verſus axem eſſe concavum; aut forte vaſculum ipſum non rectum, ſed in hanc partem flexum eſſe.

Praeterea, minores insuper sinus et flexus contrarios habere, mihi visum est hoc latus. Etenim obliquitates, ad quas bulla de statione in stationem transibat, subinde in contrarias mutantur, saltim ad priores redeunt, juxta ordinem numerorum ✠ 5, ✠ 3, ✠ 1, 0, — 3, 1, ✠ 2, 0, — 7, — 3, — 7, — 9 — 11 — 13 — 15. Qui numeri ita sunt intelligendi, ut cyphra medium occupans denotet situm medii vasculi horizontalem; reliqui numeri, eorumque signa opposita, inclinationes aut dextrorsum aut siniſtrorsum factas. Divisa deinde in partes aequales libella, bulla in uno latere consistebat ad sequentes numeros, a capite b, versus caput a, ordinatos: aequales non ipsis inclinationibus, sed illarum mutationibus:

(b) 21, 22, 14, 10, 14, 8, 1 (a)

in opposito latere, item a puncto (b) versus (a), ad hos:

(b) 12, 18, 10, 5, 5, 2, 0 (a).

Ubi notandum, priores numeros, contra naturam illius conversionis quae bullae promovendae inservit, ab (a) versus (b) crescere; posteriorem autem numerorum seriem non item, sed secundum naturam illius conversionis. Quae varietas ostendit, prius introrsum esse convexum, posterius concavum.

Libella B, praeter obturacula, longa est 4″, et crassa 0″, 4; bullae longitudo, in horizontali vasculi situ mensurata, = 0″, 8. Ut a medio transeat in extremum alterum (a), requiritur obliquatio per ✠ 1 minutum; ut in alterum (b), requiruntur — 2 minuta.

Dum in (b) versatur, vasculi obliquitas = — 2′ subito mutanda est per 13 minuta, in oppositam obliquitatem ✠ 11 minutorum, ut bulla

ab

ab hoc extremo tranſeat in alterum (a); quae mutatio differt ab iſta, ſecundum quam bulla a medio iſtuc tranſit, angulo b c d = ☩ 11′ — 1′ = 10′. Dum autem verſatur in extremo (a), obliquitas ☩ 11 minuto- Fig. 26.
rum ſubito mutanda eſt minutis ſedecim, in oppoſitam — 5 minutorum, ut bulla ab hoc extremo tranſeat in alterum (b); quae mutatio differt ab iſta — 2, ſecundum quam bulla a medio iſtuc tranſit, angulo trium minutorum, qui eſt angulus a e f.

Motus bullae ſatis uniformiter accelerari videbatur.

In oppoſito hujus libellae latere obſervavi haec. Notantibus (a) et (b) eadem capita, quae antea, bulla a medio (m) paullulum progrediebatur verſus (b), dum libella inclinabatur duobus minutis; dum ſex, dum duodecim, dum quatuordecim, ſubinde excitabatur a priori ſtatione et in novam tranſibat; donec, ad ſedecim minutorum inclinationem, poſtremo ad (b) pertingeret.

In contrario motu, a media ſtatione (m), vix opus erat inclinatione per duo minuta, ut ad alterum extremum (a) perveniret.

Convenit hoc latus, cum oppoſito, in eo, quod bulla utrinque a medio proclivior ſit verſus (a) quam verſus (b); in hoc autem differt, quod ad motum verſus (b) jam multo tardior et haeſitantior ſit, quam antea: hic enim ad decimum ſextum demum inclinationis minutum ad metam pervenit, illic jam ad tertium. Id quod in hoc etiam tubo aliquam axis curvaturam arguere videtur.

Cum dimidia illius longitudo duos tantum pollices aequet, et nihilo ſecius inclinationem 16 minutorum ad bullae tranſitum requirat; patet, ſcalam in hoc cornu multo minoris debere eſſe moduli, quam in

altero, aut in latere oppoſito; nempe pro ſingulis minutis aequalem 0″, 11. Diviſa deinde vaſculi longitudine in partes aequales, bulla in uno latere, ab extremo (b) verſus alterum (a), conſiſtebat ad hos numeros, inclinationum mutationibus reſpondentes:

(b) 16, 8, 2, 0, 8 (a)

numeris creſcentibus, ſecundum quos bulla ex (b) verſus (a) promovetur, utcunque contrarios.

Ab oppoſito latere conſiſtebat bulla, item verſus (a) progrediens, ad numeros:

(b) 13, 11, 4, 3, 3 (a)

bullae motui convenientes.

Ergo, quod jam antea ſuſpicatus eram, in hoc etiam tubo alterum latus convexum, alterum concavum eſt. Nempe axis, ut videtur, ipſe verſus iſtud latus, quod ſecundo loco obſervatum fuit, in ventrem flexus eſt.

Libella C longa eſt 8″; craſſa hinc in (a) 0″, 47, illinc in (b) 0″, 52, in medio (m) 0″, 49; bullae longitudo 0″, 6.

In uno latere, bulla, ab extremo (b) verſus alterum (a), in punctis inaequaliter a ſe invicem diſtantibus, ad ſequentes indicis numeros conſiſtebat:

(b) 16, 15, 13, 12, 11, 11, 9, 8, 7, 5, 4, 0 (a)

in oppoſito latere, item a (b) verſus (a), ſatis inordinate conſiſtebat ad ſequentes inclinationes:

(b) 4, 8, 9, 10, 12, 0, 1, 3, 6, 8, 5, 0, 3 (a)

Di-

Diviſo deinde tubo in partes aequales, bulla in earum confiniis, hinc inde, ſtatuebatur ad ſequentes numeros: aeque arguentes axem flexum.

(b) 4, 0, 0, 8, 6, 10, 11, 12 (a)

(b) 16, 20, 12, 15, 19, 23, 23, 26 (a)

Libellae D longitudo 4″; craſſitudo in (a) = 0″, 44, in medio = 0″, 45, in (b) = 0″, 46; bullae longitudo = 0″, 6.

Bullae motus valde inordinatus. Quieſcit in uno latere ad inclinationes numerorum:

(b) 13, 10, 8, 7, 6, 5, 4, 1, 7, 9, 11 (a)

in latere oppoſito, ad numeros:

(b) 8, 12, 8, 3, 0, 3, 10, (a)

Diviſa deinde libella in partes aequales, bulla ſtatuebatur ad hos numeros, in partibus laterum oppoſitorum reſpondentibus:

(b) 13, 11, 15, 17, 11, 5, (a)

(b) 9, 5, 11, 11, 8, 0, (a)

hi quoque indicant, latus alterum flexum eſſe verſus interiora, alterum verſus exteriora.

Libella E longa eſt pollices 36; craſſa in (a) 0″, 38, in (b) 0″, 43; bulla aequat 0″, 7.

In medio lateris, quod examini ſubjiciebam, puſtula quaedam, aut vitri impuritas, in ſuperficie tam externa quam interna protube-

rans, nullo modo permiſit, ut bulla ibi conſiſteret. In reliquis partibus, aequaliter diviſis, ad ſequentes numeros conſiſtebat:

(b) 0, 2, 2, 4, 3, 9, 14, *, 25, 21, 29, 30, 32, 28, 30 (a)

in oppoſito latere reperti ſunt numeri:

(b) 18, 15, 10, 11, 15, 8, 5, 14, 2, 8, 8, 0, 4, 0, 4 (a)

Numerorum ſeries, in hoc praecipue latere toties inverſa et in oppoſitas partes vergens, clare oſtendit, quod jam aliae obſervationes paullo obſcurius oſtenderant, ſcilicet multiplices et contrarios, in uno eodemque vaſculi latere, flexus et ſinus. Nam ubi latus aliquam figurae 27 ſimilitudinem habeat, facile intelligitur, ſtationibus a, b, c, d, e, f, g, h, i, ad aequalia intervalla diſpoſitis, aut utcunque demum aſſumtis, fieri poſſe, ut curvae tangentes mox paralleli, mox in easdem, mox in diverſas partes varie inclinati, illis ſtationibus contingant. In qua vero ſtatione axis vaſculi ſit parallelus ſtationis tangenti, hoc eſt, horizonti; aut utrum rectus ſit, an quomodocunque flexus; vel utrum omnino aliquis ſit? haec omnia in medio ſunt relinquenda.

Fig. 27.

Alia obſervatio eſt, bullam in hujus lateris medio facillime quieti traditam fuiſſe, verum non tam facile ab illa excitatam: opus enim fuit mutatione per 18 minuta, ut per dimidii pollicis ſpatium progrederetur. Ubi autem ſemel digreſſa erat, motu citatiſſimo hinc inde diffluebat. Quod ſane arguit, in lateris hujus medio, cavum aliquod anguſtum nodo adverſi lateris, de quo dictum antea eſt, uti in freto aliquo ſinum promontorio, opponi.

Libellae F, egregie elaboratae et vitri politura correctae, emtae in ipſa cel. artificis ſupra laudati, Ed. Nairne, officina, copiam mihi fe-

fecit conjunctiſſimus Collega Lichtenbergius. Vaſculi longitudo, quatenus a pyxide cetera cuſtodiente nudum eſt, 2,6 digitos aequat, diameter exterior 0″,7, bullae longitudo 1″,6, ejusdemque latitudo 0″,4; hinc bulla per digiti fere ſpatium diſcurrit; quod, in uſus experimentorum meorum, ſcala inſtruxi, in partes decem diviſum. Verum, cum poſtremae utrinque vaſculi portiones, capitibus vicinae, jam nimis abrupte contrahantur: a cenſu removendae erunt, in vaſculi forma exploranda, quatuor ex iſtis ſcalae partibus, et factae ad ipſas duae primae et duae ultimae obſervationes. Reſpondebant autem bullae progreſſibus, per ſpatia naturali ordine creſcentia, ſubjectae his numeris inclinationes, in minutis ſecundis expreſſae, quarum differentias tertia ſeries exhibet:

0,	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10
0,	507,	585,	624,	651,	679,	698,	725,	764,	811,	909
*	*	0,	39,	27,	28,	19,	27,	39,	*	*

Ergo, in mediis vaſculi partibus conſiſtente bulla, mutata, per viginti et quod excedit minuta ſecunda, inclinatio jam a progreſſu bullae ſatis luculento, ſcilicet per decimam pollicis partem facto, excipitur. Progreſſio per ſenas ſcalae partes pertinet ad inclinationem aequalem 178 minutis ſecundis, ſeu tribus fere minutis primis. Hinc, ſi latus vaſculi fuerit circuli arcus; hujus radium 75 pedes aequare neceſſe erit. Quae res, conſiderata obiter, tantillum organum ad perpendiculi, totidem pedes longi, dignitatem videtur evehere. Niſi quod bulla neque tam diſtincte terminatur, neque tam certa lege movetur, quam filum tenſum. Ceterum haec libella motibus ſatis ordinatis, et ad parvas quoque inclinationes paratiſſimis, quamquam ob figu-

figuram vaſculi convexam non nimis magnis, praedita eſt: neque ulla ex vulgo libellarum, quas examini ſubjicere mihi contigit, huic comparabilis.

Quandoquidem autem, quod in gigantum anatomia futurum eſſe nonnemo ſuſpicatus eſt, ut ex cerebri fabrica, craſſiori ſcilicet filo paullo rudius elaborati, animae ſedes et commercium manifeſtius deprehendatur, in hoc quoque negotio uſu venire credibile fit, nempe, ut in vaſe majori, ampliori et craſſiori, tum ipſam formam quam vitri maſſa aſſumſit, poſſis accuratius rimari, tum omnis generis naevos, qui aut in genere illam mutent, aut ſpeciatim ad libellam uſurpati ineptiorem reddant, facilius detegere: non abs re fore putavi, ſi experimenta inſtituerentur in tubo multo majori, quam qui pro libella adhiberi commode poſſit. En! ejusmodi tubi menſuras, circino captas.

Longitudo tubi G, praeter obturacula, aequat 34″,2. Craſſitudo, vel amplitudo, non ſolum in diverſis partibus varia eſt; ſed et quaelibet ſectio transverſa, ſeu baſis, ſigillatim ſpectata, minores et majores diametros habet et a circuli figura manifeſto recedit. Quod oſtendit ſequens tabella.

In capite craſſiori (b)	Diam. major	externus = 1″,11	Vitri craſſitudo = 0″,34	Differentia diametrorum	extern. = 0″,04	
		internus = 0″,77				
	Diam. minor	externus = 1″,07	= 0″,35		intern. = 0″,04	
		internus = 0″,73				
In capite graciliori (a)	Diam. maj.	extern. = 0″,87	= 0″,35	Different. Diametr.	extern. = 0″,02	
		intern. = 0″,52				
	Diam. min.	extern. = 0″,85	= 0″,35		intern. = 0″,02	
		intern. = 0″,5				

Ce-

Ceterae tubi craſſitudines, ad ſextum quemque pollicem, in externa ſaltim ſuperficie menſuratae, inter maximas et minimas mediae, additis utriusque baſis mediis diametris, iſthanc ſeriem conſtituunt:

1″,09; 0″,95; 0″,80; 0″,79; 0″,80; 0″,86

earumque differentiae hanc:

0″,14; 0″,15; 0″,01; 0″,01; 0″,06.

Unde patet, maximam contracturam neque vaſis medium occupare, neque extremum. Tum autem ordinatarum, ad paria intervalla captarum, differentiae oſtendunt, curvam contrarios flexus habere. Nam quod ſecunda major eſt ac prima et tertia, haec res oſtendit, eam curvae partem verſus axem eſſe concavam; et quod tertia et quarta differentia minor eſt quam ſecunda et quinta, hoc indicio eſt, hanc partem curvae verſus axem eſſe convexam. Et ſane debuit vitri maſſa, dum vaſculum, ab initio globi forma conflatum, deinde in hanc fiſtularem produceretur, pro varia ducentium manuum celeritate, aut ſenſim rigeſcentis materiae in diverſis partibus varia ductilitate, in ſuperficiem tam varie ſinuatam indureſcere.

Experimenta hydroſtatica, in hoc tubo capta, eandem rem confirmant. Diviſo in duodecim partes aequales, bullam primo minorem, deinde ſenſim majores, ad ſingulas diviſiones conſtitui, obſervatis ubique tubi inclinationibus, quas jam ſigillatim exponam.

Bulla 0″,8 longa haerebat in iſtis punctis, ab uno latere, ad inclinationes his numeris reſpondentes:

(a) 3, 10, 10, 13, 21, 26, 25, 16, 38, 28, 38, 33, 30 (b)

ab altero latere erant numeri:

(a) 3, 5, 5, 11, 3, 4, 11, 23, 17, 24, 22, 32, 41 (b)

Bulla 1″,3 longa, in iisdem lateribus oppoſitis, haerebat ad hos numeros:

(a) 0, 8, 9, 15, 26, 22, 21, 20, 36, 27, 34, 31, 26 (b)
(a) 4, 8, 10, 13, 1, 11, 17, 24, 16, 24, 27, 28, 42 (b)

Bulla 2″,75 longa, in his item lateribus, duabus autem ſtationibus, prima et ultima, ob bullae magnitudinem jam inſigniter auctam, ceſſantibus, dabat hos numeros:

(a) 7, 9, 9, 21, 21, 18, 20, 32, 28, 33, 29 (b)
(a) 10, 12, 18, 9, 11, 20, 26, 21, 29, 31, 35 (b)

Bulla, in anguſtiori capite tubi horizontalis longa 9″, in laxiori 10″, ſequentes indicavit numeros:

(a) 30, 38, 39, 43, 42, 46, 49, 52, 51, (b)

In horum obſervatione ſequentia notatu digna videbantur. Primo, numerorum inſtrumento inſculptorum ordo is eſt, ut, dum libella cum ipſo Nonio convertitur dextrorſum, numeri procedant; dum ſiniſtrorſum, retrogradi ſint. Hinc, ubi bulla a dextris verſus ſiniſtram promovetur ſecundum libellae latus, quod fit per dextram converſionem, numeri procedunt; ubi autem bulla a ſiniſtra verſus dextram promovetur ſecundum libellae latus, quod fit per ſiniſtram converſionem, numeri retrogradi ſunt. Quod ſi igitur converſio modica mox fiat dextrorſum, mox ſiniſtrorſum, bulla in eodem libellae latere ibit et redibit. Si converſio ultra dimidium circuli extendatur, bulla procurret in uno latere, et recurret in oppoſito. Hac quidem ratione hactenus uſus fui; et conſequens erat, ut numeri vel creſcerent in itu ab (a) ad (b), aeque ac in reditu a (b) ad (a), vel in utroque decreſcerent, prout capita (a) (b)

(b) ab initio conſtituta eſſent dextra aut ſiniſtra. Eadem quoque ratio obtinebat in bullae ſtationibus, ubi libellae latera interiora aut recta eſſent aut concava. Nimirum, ut, ſi numeri ſtationibus reſpondentes creſcerent in itu ab (a) ad (b) unius lateris, creſcerent etiam in reditu a (b) ad (a) oppoſiti lateris; aut in utroque ſimiliter decreſcerent: prout nempe bullae promovendae ordo poſtularet. Verum in latere convexo reſpectu ſtationum contrarium accidit. Ergo ubi numeri in ſtationibus ab (a) ad (b) in uno latere creſcunt, et in oppoſito a (b) ad (a) decreſcunt, aut viciſſim; haec res indicium praebet, alterutrum latus verſus interiora eſſe convexum. Utrum autem iſtud ſit, a numerorum ordine, qualem bulla promovenda requireret, facile concluditur. Ubi autem numeri in ſtationibus aeque vel creſcunt in itu ac reditu, vel decreſcunt, ſic tamen, ut ordini, quem bulla promovenda requireret, contrarii ſint; colligitur, latus utrumque introrſus convexum eſſe.

In experimentis autem libellae G, haec ratio non amplius obtinet, verum contraria. Hic enim, peculiaris commodi cauſſa, poſtquam bullam per ſtationes ſuas ab (a) verſus (b) perduxeram in uno latere, non reducebam in altero latere a (b) verſus (a), itidem per ſtationes ſuas; verum convertebam libellam in cardinibus ſuis, circa proprium axem; et, latere oppoſito jam ſumma occupante, eadem Nonii converſione bullam nunc quoque, per ſtationes prioribus eodem ordine reſpondentes, ab extremo (a) ad oppoſitum (b) perducebam. Hinc ubi numeri ab (a) verſus (b) utrinque vel creſcunt, vel decreſcunt; non alterutrum latus introrſus convexum eſt, ſed vel vtrumque, vel neutrum. Numeri obſervati omnes haud obſcure creſcunt ab (a) verſus (b); qui tamen, ubi bulla promovenda eſt, debent decreſcere: hinc oppoſita

libellae G, latera interna, quoad flexum principalem, convexa esse concluditur.

Secundo loco notavi, bullam in multis partibus aegre quiescere; in aliis facillime; esse denique, ubi adeo haereat. Ratio hujus rei saepe latebat in sinu aliquo inobservabili, saepe palam deprehendebatur in vitri aliqua pustula, aut in sordibus exstantioribus. Observavi enim modicas aliquot pustulas, ad quas offendens bulla tam obstinate haerebat et obnitebatur, ut ad sextum demum, aut decimum, inclinationis minutum illas, saltu quasi facto, superaret.

Tertio loco observavi, in universum majorem bullam difficilius statui, quam minores. Neque hujus rei ratio in obscuro est. Quid, quod tres et amplius, ut videtur, causae in idem conspirant. Prima repeti potest a parvis sinubus, aut sordibus, quae bullae minori fere ubique obviae, eique sistendae pares sunt, cum a majoribus facilius superentur. Alteram, magis universalem et constantem, praebet lateris totius convexa figura, in qua minima tantum pars horizonti utcunque parallela esse potest, sedemque stabilem bullae tantum minimae praebere: major bulla utrinque in partes devexiores protenditur, in quibus illa, ad minimos motus, in lapsum (si quidem fas est, haec vocabula de ascensu usurpare) praeceps est, nec nisi magnis, in contrariam partem, inclinationibus a cursu accelerato retrahitur: verum hae ipsae inclinationes paullo post causa exsistunt, ut in contrarium ruat. Tertia ratio in liberiori fluidi oscillatione latet, cui major bulla majus spatium praebet. Sane enim vasa patula, fluido plena, in aliquo hypomochlio difficilius statuerentur, quam si eadem clausa essent, aut angusto tantum ore paterent. Addo quartam causam, fortiorem

aëris

aëris exigui, in bullam collecti, ad vasis latera attractionem, qua fit, ut bullae minimae in vasis adeo fundo et parietibus haerere possint, majores non item. Ergo, ceteris paribus, major bulla citatius fertur, ad motum proclivior est, et in aequilibrio difficilius constituitur, quam minor.

De tangentium, ad respondentes partes laterum oppositorum, varia divergentia vix est ut experimento quaeratur, cum in plurimis tubis vitreis, quos tentavi, vel nudo oculo, aut digitis attrectantibus, manifesta sit. Quo tamen de illa varietate certius aliquid constaret: experimenta cepi, praeter libellam F, non meam, et pyxide sua tectam, in reliquis omnibus.

Ac primo quidem in tubo G, adhibens bullam modicae magnitudinis, ab angusto orificio (a) versus patentius (b), inveni ad intervalla aequalia talem:

25′, 26′, 28′, 26′, 28′, 7′, 6′, 8′, 2′.

Numeri, versus (b) parvi, arguunt latera in his partibus introrsum concava, quod jam ex mensuris circino captis collegeram.

In tubo E, anguli, a tangentibus comprehensi, hoc ordine procedebant ab (a) versus (b):

15′, 2′, 7′, 2′, 7′, 11′, 5′, 22′, 28′, 23′, 25′, 24′, 23′.

Ubi, si a primo numero recedas, reliqui non obscure crescunt: id quod convenit in tangentes curvarum, convexa sibi invicem opponentium, earumque arcus a contactu longius recedentes.

Libellae D, ex ſuperioribus obſervationibus earumque numeris, ad quos bulla, in reſpondentibus oppoſitorum et aequaliter diviſorum laterum partibus, conſiſtebat, ſequentes tangentium anguli emergunt, aequales ſcilicet illorum angulorum differentiis:

(a) 5′, 3′, 6′, 4′, 6′, 4′, (b).

Libellae C, ex ſuperioribus obſervationibus, colliguntur anguli a tangentibus intercepti:

(a) 14′, 12′, 13′, 13′, 7′, 12′, 20′, 12′ (b).

Libellae B, ex allegatis ſupra obſervationibus, anguli convergentiarum hi ſunt:

(a) 5′, — 3′, — 2′, — 3′, ∔ 3′ (b).

Libellae A, item ex allegatis jamdum numeris:

(a) 1′, 6′, 9′, 5′, 4′, 4′, 9′, (b).

Corollaria.

Ab his experimentis conſequi videntur haec: Primo, multo difficilius eſſe, quam vulgo creditur, aut ipſe putaveram, vaſculum vitreum reperire, quod, ſine politura, libellae ſit idoneum. Cum in omnibus, quae ad examen vocavi, non dicam nullum, ſed ne minimam quidem ullius portionem deprehenderim, quae non formae vitio et ceteris naevis fere omnibus laboraret.

Secundo, vitia non ſolere eſſe mediocria, quae diſſimulare, vel in quibus connivere poſſis; verum ingentia. Ut ſi quis cylindrum ſeſe nactum eſſe ſperet, et, hac fretus fiducia, latera oppoſita promiſcue uſur-

uſurpet, quae tamen multis minutis a paralleliſmo aberrent. Aut ſi ſaltim latera pro rectis habeat, quae adeo ſint curva, ut dimidio gradus deflectant.

Tertio, multum intereſt, ut bulla ad amuſſim ſtatuatur ſuo loco. Nam ubi hoc paullo remiſſius curatur, ut ſolet fere ob oſcillationis taedium; fieri poteſt, ut vel minima bullae progreſſio a ſuo loco, aut digreſſio in aliud latus, pertineat ad magnam ſitus mutationem. Neque hac in re ullus ſcalae, in partes aequales diviſae, uſus erit, aut ulla cautio, niſi poſtquam ſingula et minutiſſima ſpatia cum ipſis obſervationibus collata, et in indicem inclinationum relata fuerint.

Quarto, non minus intereſt, ut bulla aliquamdiu in ſua ſtatione quieverit, antequam illius indicio vtamur. Saepiſſime enim fit, ut ab initio tam moveatur lente, ut pro ſtationaria eam facile habeas, aut vix dignoſcas in utram partem fluat; cum interim libella a debito ſitu adhuc ſatis remota ſit.

Quinto, tubus vitreus diu multumque, et ab omni parte, eſt examinandus, antequam in libellam adhibeatur aut omnino reprobetur. Fieri enim poteſt, ut in uno latere, aut in aliqua lateris parte, multo ſit melior, aut etiam pejor, quam in ceteris: ut hinc inde vitio aliquo laboret, in ſe vix obſervabili, ratione effectus magno; cetera bonus ſit. Ubi maxime referet, partes bonas a proximis malis quam diligentiſſime internoſcere. Nam ſine omni examine libellam operi adhibere, vel ita apud ſe ſtatuere, examinis laborem, qui a nobis eſſet ſuſcipiendus, parva pecunia redemtum et in artificem translatum eſſe, hoc quidem nimis eſſet ſtultum, quam ut ejus ſuſpicio in quemquam cadat.

Sexto.

Sexto. Si, quod celebris et ingenioſiſſimus artifex, Branderus, de ſuis libellis profitetur *f*) fieri vel omnino, vel ſine ſummo ac difficili labore poſſit, ut vaſculi interna ſuperficies ad eam rectitudinem et aequalitatem poliendo perducatur, quae unius adeo minuti ſecundi inclinationem, bullae progreſſu, manifeſtet; plurimum, fateor, in hac re praeſtitum et potioribus inſtrumenti vitiis obviam itum eſt. Verum, cum ipſe vitris poliendis manus ſaepiſſime admoverim, et ſciam, quam ſit difficile, ſuperficiem, corporis licet in aperto poſiti et neutiquam impediti, ex ſententia nanciſci vel planam, vel ad praeſcriptum curvam, deinde autem ſine omni labe aut figurae detrimento eandem perpolire; vereor, ut hoc fieri omnino poſſit in cylindri interna ſuperficie. Deinde, ſi vel maxime recta effici poſſit, bulla tamen non videtur ad illam magis in ancipiti verſari, quam ad ſuperficiem convexam. Ad hanc autem, nec obſcure quidem talem, haerere poſſe in inclinationum mutationibus, minuto ſecundo multo majoribus, ſaepius expertus ſum.

Septimo. Utrum formae in vaſculo vitreo mutatio, qualis a calore et frigore accidit, libellae fidem mutare poſſit, nec ne, in medio relinquam. Hoc autem obſervavi, ita comprimi poſſe ab armillis, ſi quarum ope teleſcopio jungitur, dum in has veluti compedes inſertum paullo arctius conſtringitur, ut bulla in iſtis faucibus manifeſte teneatur.

Octavo. Si quid ſperandum eſt, praeter id quod jam praeſtitum eſt, a vitrorum politura, ad libellam perficiendam: multo videtur aptior plana, aut ſphaerica ſuperficies, quam cylindrica. Illa enim, in pari perfectionis gradu, ſine dubio parabilior eſt, inſuper autem hoc habet com-

f) Lamberto interprete. l. c.

commodi, ut non lineae ſolum, ſed plani, ſitus horizontalis, una obſervatione ad eam exigatur. Nihil etiam impedit, quo minus uterque pyxidis fundus ex vitri lamina polita fiat, et ſic, itidem ut in cylindri lateribus, obſervationes in baſi oppoſita reſpondentes inſtituantur. In hanc itaque, ſi quid preces meae valent, artifices velim potiſſimum incumbant: in hac quaerant praecipue commodas et exactas pyxidis concluſiones et apertiones, vitri, ſine nimia impenſa politiones, pedis autem, ad vitreae laminae ſuperficiem reſpondentes, temperaturas.

Poſtremo, omnibus rite perpenſis, equidem nolim, in negotio alicujus momenti, libellae hydroſtaticae, quales vulgo eſſe ſolent, fidere. Maxime, cum non deſint inſtrumenta dubio procul certiora, aeque ſimplicia et parabilia, etſi forte ad uſum promiſcuum et extemporaneum paullo minus expedita. Inter quae primus locus deberi videtur libellae hydroſtatico-catoptricae; in cujus rationes alia occaſione inquiram.

OBSERVATIONES ASTRONOMICAE PER ANNVM 1772. ET 1773.

AD

SITVM HANNOVERAE, OSNABRVGI ET STADAE DETERMINANDVM INSTITVTAE,

IN CONSESSV SOC. REG. SCIENT.

ENARRATAE

D. XIV. DECEMBR. MDCCLXXVI.

A

G. C. LICHTENBERG.

Obſervationes aſtronomicas, quas jam ante quinquennium habui, examini Veſtro, Socii ſpectatiſſimi et Auditores honoratiſſimi, nunc ſubjecturo mihi, duo potiſſimum ſunt a vobis petenda. Primum, ut, quae nunc ad Sociorum conſeſſum ampliſſimum relaturus ſum ſocius, me peregiſſe memineritis nondum ſocium, neque opere hoc, quo me ad Societatis Veſtrae honorem paravi tantum et quodammodo exercui, quaſi perfecto artis ſpecimine me nunc Vobis adprobare velle credatis. Deinde, ne omnia, quae Vobis traditurus ſum, conſideretis tanquam nunc mea; ex quo enim illas obſervationes inſtitui, tum ipſe uſus, tum cum Aſtronomis colloquia meliora me docue-

cuerunt. Meis igitur conatibus mixtos videbitis conatus quodammodo alterius, qui, modo Vos habeat errorum ſuorum lenes judices ac benignos, accuſatorem vel me habebit. Ingenue enim fatear, me nunquam has obſervationes Vobis traditurum fuiſſe, niſi, quo maximam partem deſtitutae ſunt, tanquam mere aſtronomicae conſideratae, valorem finis adderet iterum, quem mihi vel his qualibuscunque conatibus obtinuiſſe et perſuaſum habeo, et vobis perſuadere poſſe confido. Praeterea et alia me moverunt ad haec Vobiscum communicanda: in Obſervationibus aſtronomicis, inſtrumentis non adeo magnae molis inſtitutis, errores facilius committuntur, et major ſaepe eſt inter illas diſcrepantia, quam cogitare poteſt, qui aut veritatem hac via nunquam ſerio quaeſivit, aut certitudinem et valorem obſervationum ex dogmaticis adſertionibus et fiducia, cum qua quidam obſervatores ſuas enarrant, aeſtimare conſuevit. Facile eſt errare, de errore judicare non item. De errantis culpa ex effectu aut ſimplici aut in numerum quemcumque integrum ducto vulgus judicat, hujus generis hominum communi vitio, aliorum defectus, ubi apta menſura non datur, facile in majus ac pejus aeſtimantium. Juſtiores ſunt mathematici. Norunt enim, errores abſolutos ſaepe fractionibus, probabilitatis errandi veris menſuris, multiplicandos eſſe, ut habeatur culpae quantitas, et errorem magnum alias, reſpectu tamen errantis aut modicum aut fere nullum eſſe poſſe. In extremis a paucis contra has regulas peccatur, in medio a plurimis, et ſaepiſſime, quia in re difficili et quaſi injudicata, ut ſua quemque impellit indoles, ſic judicat, in contrarium et vehementer. Quumque porro, quem ſolum oſorem habet ars, eum et interdum habeat certitudinis ſuae ac perfectionis aeſtimatorem egregie ſeverum, ignorantem, Vobis haec tradenda eſſe cenſui, ut judicibus intelligentibus aeque ac juſtis, quorum mecum, ſentientium, et praemio erit adprobatio et auctoritas patrocinio.

Sub finem anni 1771, quum Clementiſſimi Regis juſſu mappa geographica accuratior Electoratus Hannoverani Ducatusque Osnabrugenſis ab architectis militaribus regiis pararetur, mihi, ut ſitum urbis Hannoverae et Osnabrugi obſervationibus aſtronomicis determinarem primo mandatum; quibus addita deinde eſt, ſuadente Illuſtriſſimo Dno. a Bremer, Regis a conſiliis intimis, harumque ſcientiarum fautore aeque ac judice perſpicaciſſimo, Stada, inter boreales quippe harum regionum urbes maxime notabilis, et ob ſitum huic fini ideo apta, quod tunc quatuor punctorum maxime diſſitorum et regionum deſcribendarum quaſi terminorum ſitus notus reddebatur, Hannoverae verſus ortum, Osnabrugi occaſum, Stadae ſeptentrionem, et Gottingae denique auſtrum verſus.

Inſtructus eram Quadrante, cujus radius eſt duorum circiter pedum, Londini a Siſſono, Horologio aſtronomico a Kampenio noſtro facto et Tubo Dollondiano excellenti duorum pedum et dimidii, diametros objectorum ſexagies circiter augente, mihi a Perill. Dno. ab Hinuber, Regis a Conſiliis Legationum, benigne commodato, quo omnes Immerſiones et Emerſiones Satellitum Jovis infra recenſendae a me factae ſunt.

Quadrans nitidiſſimus, duobus Tubis altero fixo et mobili altero achromaticis a Dollondio ipſo factis inſtructus eſt. Eſt illi praeterea circulus Azimuthalis, cui diameter unius pedis, Quadranti in planum meridiani, ubi mutatus fuerit illius ſitus, expeditius reponendo inſerviens. Fulcro ſuo ſatis firmo ac bene compacto ita affixus eſt, ut parvae tam plani Quadrantis a plano verticali, quam penduli a puncto deviationes, ſine praevia cochlearum pedis fulcri mutatione facillime corrigi poſſint, quod in obſervationibus altitudinum correſpondentium ſummi uſus eſt. Angulum Quadrantis, quem in Campo prope Stadam cum amico Iſenbart Regiae cohortis architectorum militarium praefecto, ſingulari oculorum acie gaudente et in his obſervationibus exercitatiſſimo, ſumma cum circumſpectione examinavimus, $1\frac{1}{2}$ part. micrometri qua-

quarum una 4 circiter minutis ſecundis reſpondet, recto minorem tantum invenimus, qui error quum intra limites errorum hic cadere cenſendus eſt, negligi merito poterit. Eſt et motus Tubi arcui concentricus, et cochlea micrometri proba, de cujus examine infra. Sed vellem, ſicut laudandae omnino mihi ſunt hujus quadrantis partes modo enumeratae, et commendare poſſem diviſionem et parallelismum Tubi: Sed cuilibet accuratius haec inſpecturo, apparebit, Siſſonium non leviter ſaepe hallucinatum fuiſſe, ſicut multoties repetito examine illarum diviſionum, in quibus errorem ſuſpicabar, extra omne dubium poſui. Non ſuperfluum erit hic meminiſſe, me non ſolum diviſiones Limbi omnes cochlea micrometri examinaſſe et variis modis inter ſe comparaſſe, ſed et illos in campo modo dicto cum Tangente quindecim graduum ad radium ter mille, ducenos et quatuor pedes longum erecta contuliſſe. Longum eſſet ea hic enumerare, et a praeſenti tractatione ideo alienum, quia obſervationum, quas vobiscum communicaturus ſum, fides non a Limbi diviſionibus pendet. Verumtamen quum Siſſonum, Virum non parvi nominis, hallucinationis accuſaverim, pauca tantum exempla adferam; non a baſi iſta Stadenſi repetita, ſed quae mihi experimenta ſuppeditarunt, quae facile et quotidie repeti poſſunt, quum Quadrans, de quo mihi ſermo eſt, in Obſervatorio noſtro nunc adſervatur.

Pone e. g. A eſſe arcum 5 circiter graduum, p particulam micrometri, inveni arcum

$90° - 85° = A$
$85 - 80 = A + \frac{2}{5}\,p$
$80 - 75 = A - p$
$75 - 70 = A$
$60 - 55 = A + p$
$55 - 50 = A - 3\frac{1}{2}\,p$ tripl. exam.
$50 - 45 = A$
$45 - 40 = A - 5\frac{1}{2}\,p$ quadrupl. exam.
et cet.

imo in ſubdiviſionibus graduum errores ſaepe inveni, qui a quolibet vel nudo oculo detegi poterant. e.g. intervallum inter $-4^\circ 10'$ et $-4^\circ 20'$, loco $10'$, quibus aequale eſſe deberet, continet tantum $9' 37''$. Errorem huic aequalem in toto quadrante non amplius quidem vidi; ſed minores, at magnos tamen, plurimos.

Deviationem Axis Tubi a plano Quadrantis, ope alius tubi ad explorandum paralleliſmum planorum inter ſe et linearum cum planis aptum (Lunette d'Epreuve) a Baumanno noſtro fabrefacto, inveni $= 1 - \frac{1}{60}$ Revol. cochleae micrometri ſ. $3' 53''$ circiter productusque planum Quadrantis a parte limbi ſecaturus eſſet. De modo ſatis vulgato huic defectui ope rotularum axiculis ſurſum deorſum mobilibus inſtructarum medendi, ubi ſemel innotuit, artifex non cogitavit.

Alii hujus Quadrantis vitio, ab elaſticitate Crucis fulcri cui appenſus eſt, originem ducente, quo nempe pendulum ad punctum accurate diſpoſitum, ubi tubi ſitum mutaveris, a puncto recedit, et quo inſtrumentum noſtrum ad obſervationem ſtellarum verticalium plane inutile reddebatur, quia tunc pendulum removeri debet, medelam attuli, alio pendulo in parte quadrantis averſa adplicato. Machinula, qua pendulum hoc poſterius anteriori reſpondens reddi facillime poteſt ope laminae mobilis punctulis plurimis inſtructae, ex mente mea conſtruxit Panniſonus egregius artifex Hannoveranus.

Vitia inſtrumenti ſupra recenſita, quae diu latere non poterant, me moverunt, ut ad methodum determinandi latudines, quam Abbas Hell Wardoehuſii et Niebuhrius in Arabia aliique adhibuerunt, ſtatim confugerem. Et quidni Geographi eam imprimis eligant, coelumque tot ſummorum virorum vigiliis, ut ita dicam, in gradus minuta et ſecunda diviſum tanquam diviſorium mechanicorum conſiderent, cujus adminiculo ſua inſtrumenta dividant? De methodo ipſa ut-

pote

pote vulgatiſſima, nihil dicam, ſed quia illam adhibentis micrometrum accuratius noſſe intereſt, quaedam circa examen cochleae erunt praemittenda obſervationibus. Antequam valorem revolutionis cochleae determinarem, pars illius maxime aequabilis eruenda erat, quod hoc modo peregi. In illa Limbi parte quae infra initium diviſionum vacua erat, circino fidele arculos ſubtiliſſimos duxi ita, ut alia lineola, quam in lamina Nonnii prope indicem eodem inſtrumento duxeram, ad illos admoveri eorumque diſtantia ope cochleae micrometri menſurari poſſet. Simul autem, quo iſta pars aequabilis, ubi ſemel innotuiſſet, et poſtea facile inveniri poſſet, duo punctula confeci, alterum in fruſto per quod cochlea ſe penetrat firmando ad Limbum tubo inſerviens, et in Nonnii lamina alterum. Horum punctulorum diſtantiam metitus ſum circino, et quam inveni diſtantiam tum arculorum tum punctulorum iſti Cochleae parti reſpondentem ſequens tabula continet, illam in partibus ſexageſimalibus Revolutionis cochleae, hanc in digitis pedis anglici illiusque partibus centeſimis.

diſt. punctul.	diſtantia arculorum in part. microm.
1, 28	27 —
1, 22	$26\frac{1}{2}$
1, 21	26
1, 18	26
1, 16	26
0, 92	$26\frac{1}{2}$
0, 80	26
0, 37	26

Ex

Ex his apparet, quam aequabilis sit cochlea in punctulorum distantia 1, 22 dig. anglici non excedente neque minore 0, 37. Extra hos limites minus sibi constantes inveni revolutiones, et prope apicem interdum cochleam per subsultus moveri. Inventis itaque hac ratione et parte cochleae maxime aequabili et distantia punctulorum illi respondente, ubi observatio facienda erat, facile omnia ita disponi poterant, ut angulus hos limites non superans summa cum accuratione mensurari posset, notis nempe et Revolutionum et particularum valoribus in gradibus circuli et illorum partibus, in quos tribus modis inquisivi. Primo ope baseos supra dictae: Tangenti enim 10 minutorum exacte respondebant $2 \dotplus \frac{32\frac{1}{2}}{60}$ Rev. quas signis magis commodis in reliquis observationibus ita notabo: 2 R ✝ $32\frac{1}{2}$ p. Nunc autem sit distantia Lentis objectivae a tigillo tangentium = d a filis micrometri = δ; x quantitas, quae respondet totidem revolutionibus respectu distantiae infinitae erit $x = \frac{(d \dotplus \delta)10'}{d}$ in nostro casu = 603″, 74, et ideo sine errore notabili R = 3′ 57″; p = 3,95. Secundo ex operoso examine totius Limbi per cochleam constitit gradui ex omnibus medio respondere 15 R ✝ 10,54 p, et p = 3,95.

Tertio idem fere p scilicet = 3,97 deduxi ex diametro Solis verticali, quam in transitu per meridianum mensuravi, habita ad refractionem et mutationem altitudinis respectu. Sed quia inter observandum Azimuthum Quadrantis consulto mutaveram ob situm fili horizontalis tum paullulum erroneum, hujus observationis cum ante dictis congruentia ostendit praestantiam fulcri nostri quadrantis, cujus axis seu arbor ope libellae illi adfixae sine magno negotio in situm verticalem quam accuratissime collocari potest.

Obser-

Obſervationes ſelectae pro Lat. Hannoverae a).

α Draconis cum γ Bootis comparavi ſex vicibus et differentias diſtantiarum a vertice inveni ſequentes

1772. 23. Aprilis	39	part
3. Maji	40	—
7. Maji	38, 25	—
10. Maji	37, 50	
24. Maji	40, 75	
2. Junii	4, 0	p.
	235,50	

Diſtantia media 39,35. = (3″,95). 39, 25
= 2′ 34″,9

Declinatio α Drac. red. ad tempus obſervationis mediae	65°	28′	7″,3
aber.	—		1″,0
nut	✠		4, 4
	✠		3, 4
declin. apparens	65	28	10, 7
Declin. γ Bootis red. ad tempus obſerv.	39	18	56, 7
aberr.	—		4, 8
nut.	✠		5, 1
	✠		0, 3
Declinatio apparens	39°	18′	57″0
Differentia Declin. calc.	26°.	9′	13″,4
Differentia diſtant. a Zenith. obſ.		2	34, 9
Summa =	26	11	48, 3
Summa dimid.	13	5	54, 1
Declinatio α Draconis	65	28	10, 4
Altitudo poli Hannov. =	52.	22.	16, 3

d.

a) Ex obſervationibus pro Latitudinibus paucas tantum hic tranſcripſi et quae ſine diviſionum Limbi cognitione et fieri et dijudicari poterant. Eas ſelegi

d. 19. Jun. 1772.

Differentia inter α urſae min. et α Ophicuhi
= 1 R ✠ 23 p. = 5′ 27″
Declin. α urſae min. ad Temp. obſerv. red. 88.° 5′. 23″
aberr. — 19, 5
nut. — 1, 8
— 21, 3
Decl. app. α urſ. min. 88° 5′. 2″.
Declin. α Ophiuchi 12° 44′ 31″
aberr. — 11, 9
nut. ✠ 8, 9
— 2 4
Declin. apparens 12. 44′ 28, 6
Lat. Hannov. inde deducta 52°. 22′. 26″

d. 25. Junii 1772.

Diſtantia β Drac. a Zenith ope cochleae
determinata, correcta = 8′ 42″ Limb. Occ.
d. 29. Ejusd. menſis diſtantia ejusd. corr. = 4′ 9″ Limb. Or.
Summa 12 51
Summa dimid. 6 25
Declin. β Drac. initio anni 1772. 52°. 28′. 30″
aberr. — 0, 6 } tempore obſerv.
nut. ✠ 3″ }
Var. ✠ 10, 5 }
Summa ✠ 12, 9
Declin. vera 52°. 28′. 42″, 9
diſt. vera a Zenith. 6′ 25″
Lat. Hannoverae 52° 22′ 17″, 9

In

legi, intra quarum limites reliquae continentur et fini noſtro utique ſatis faciunt. Obſervationes contra pro Longitudinibus, melioribus quippe inſtrumentis factas et latioris uſus omnes inſerui.

In hac obſervatione non indice inſtrumenti, ſed lineola tenuiſſima uſus ſum a me prope illum ducta. Media ex his eſſet 52° 22′ 16″, 6, quam ob alias quasdam poſui = 52° 22′ 18″,

Obſervationes ſelectae pro Lat. Osnabrugi.

d. 23. Nov. 1772. Osnabrugi altitudo Limbi inferioris Solis defectu differebat tantum 19′ 13″ ab altitudine γ urſae majoris in meridiano, ex qua obſervatione Latitudo Osnabrugi facile deducitur punctum interſectionis Limbi Solis cum meridiano, tanquam fixum, cujus data eſt declinatio conſiderando. Calculum ſic inſtitui:

Erat Grenovici declinatio auſtralis Solis

d. 23. Nov.	20°	32′	59″
d. 22 —	20	20	35
Differentia		12′	24″

a Declinatione, quam Sol habebat Grenovici d. 23. Nov. pars proportionalis ſubtrahenda eſt, nempe 12″ pro differentia meridianorum. Declinatio Solis meridiani igitur erat Osnabr. d. 23. Nov. 20°. 32′. 47″

refractio relativa ſtellae ac Solis			— 3″
	20°	32′,	44″
Semid. Solis		16′	16″
Declinatio Limbi inf.	20°	48′	59″
Declin. γ urſae majoris reducta ad 24 Nov.			
	54°	57′	39″, 7
aberr. +		12″	9
nut. —		2″	8
	54°	57′	49″, 1
Subtracta a 180°	125°	2′	10″, 9
	20°	48′	59″
	145°	51′	9″, 9
Differentia		19′	13″,
	146°	10′	22″, 9
Summa dimid.	73°	5′	11″, 9
	20°	48′	59.
Lat. Osnab.	52°	16′	12″, 9

Differentia inter Alt. β Canis majoris et β urſae maj. infra Polum duabus obſervationibus determinata eſt. Altera ſuppeditabat differentiam 5, altera 6 particularum, ex his media eſt $5\frac{1}{2}$ p. ſive 21″, 6, quibus β Canis altior erat.

Declin. β urſae maj. 1772.	57°	35′	48″
Variat. ad 24. Nov.			— 17
aberr.		—	6, 5
nut.		✠	4, 9
Declin. apparens β urſae	57°	35′	29″, 4
Decl. β Canis majoris 1772. 24. Nov.	17°.	51′	36″, 6 A
nut.		✠	8, 5
aberr.		—	9, 4
Declin. apparens	17°	51′	35″, 7

Ex his datis, Differentia ſcilicet altitudinum et declinationibus, derivavi Latitudinem Osnabrugi = 52°. 16′, 17″, 6.

E quatuor comparationibus Declin. δ urſae majoris et δ Capricorni ſequentes inveni Latitudines

52°.	16′	12″
52.	16	12
52	16	17
52	16	4,5

Quarta tantum a reliquis differt, ut, quum error calculi non ſubſit, nam aliquoties illum repetii, hanc determinationem tanquam erroneam rejicere malim, quam alias bene congruentes in eandem ſummam conjiciendo turbare.

Media ex omnibus Latt. erit = 52° 16′ 14″

Obſer-

Obſervationes ſelectae pro Lat. Stadae.

d. 22. Sept. 1773.

Solis in aequatore verſantis et culminantis Limbus inferior 28″ tantum exceſſu differebat ab Almicantharat γ urſae min. infra polum per meridianum transeuntis, e quibus datis, ut ſupra, Latitudo Stadae facile eruitur, inveni declinationem hujus Stellae.

Tempore Obſervationis =	72°	38′	24″, 3
aberr. ✠			12, 2
nut. ✠			6, 8
Declinat. appar.	72°	38′	43, 3

et declinationem Limbi Solis inferioris tempore meridiei

d. 22. Sept. 1773.

Stadae = 0° 8′ 53″ Auſtr.

Rite inſtituto calculo invenitur Latitudo Stadae 53° 35′ 57,′, 8.

d. 9. Aug. 1773.

Differentia diſtantiarum Limbi Solis ſuperioris et Stellae polaris ſupra polum culminantis erat 3° 6′ 8″ ex qua Latitudinem loci ſic derivavi.

Declin. ſtellae polaris ad diem obſ. red.	88°	5′	45″,5
aberr.	—		15, 4
nut.	—		1, 4
Summa	—		16, 8
Declin. apparens	88°	5	28, 7
illius complementum	1	54	31, 3
Declinatio Solis Stadae	15°	44′	35″ B.
illius Semid.		15′	50″
Declin. Limbi ſup.	16°	0′	25″
different. diſt. obſ.	3°	6′	8″
	19	6	33
refract. relativa		—	4
	19	6	29
ſubtracta a declin. Stella linquit	68	58	59, 7

hujus dimidium cum complemento declinationis ſtellae dat. pro altitudine aequatoris 36° 24′ 1″, 1

pro Latitudine 53° 35′ 59″,5

Determinatio, quam ex comparatione Solis cum γ urſae minoris derivavi, cum praeſenti bene congruit, ſed ſunt aliae, quae ab his differunt. e gr.

d. 28 Sept. 1773.

Differentia diſtantiarum β arietis et Stellae polaris ſupra polum culminantis a Zenith erat 31′ 12″ illa (β arietis) altior hac.

Declin. Stellae pol. ad temp. obſ. red.	88°	5′	48″, 7
aberr.	—		0, 8
nut.	—		1, 8
Summa	—		2, 6
Declin. apparens	88°	5′	46″, 1
Complem.	1°	54′	13″, 9
Declin. β arietis ad temp. obſ. red.	19	41	44, 7B.
aberr.			✠ 5, 8
nut.			— 3, 9
Summa			✠ 1, 9
Declin. apparens	19	41	46, 6

refractio relativa = 2″

Calculo rite inſtituto invenitur Lat. 53° 36′ 9″ Ex omnibus media dat Latitudinem = 53° 36′ 5″

Obſervationes pro determinandis Longitudinibus.

Antequam obſervationes pro determinandis Longitudinibus enumeraturus ſum, neceſſe eſt, ut gratias agam Summis, qui me obſervationibus correſpondentibus tam ſuis quam aliorum adjutarunt Viris,

KAEST-

KAESTNERO, DE LA LANDE, BERNOULLIO Berolinenſi, RÖHLIO, MAYERO Heidelbergenſi, et MASKELYNO, quibus, quae ſequens pars diſſertationis boni atque utilis continet, merito debentur.

Hannoverae obſervabam

a) Emerſionem Sat. I. d. 11. Julii 1772. hora 12 1′ 16″
bona obſervatio. Strohmeyerus eandem obſervabat eodem fere temporis momento.

b) d. 25. Junii Immerſionem primi Sat. Hora 13 47′ 46″,7
Obſervatio incerta ob lentum luminis ſatellitis defectum.

c) d. 8. Auguſti 1773. Immerſ. I. Sat. Hora 10 15′ 19″
(bona Obſerv.)

d) Imm. III. d. 9. Aug. Hora 12 10′ 24″

e) Imm. Sat. I. d. 31. Aug. Hora 10 30′ 53″

f) Imm. Sat. I. d. 7. Sept. Hora 12^{h} 27′ 30″

Obſervationes c, d, e, f a Strohmeyero tubo excellenti 3½ ped. Dollondiano triplici objectivo inſtructo factae, quem amiciſſimus Schernhagen, Regiae Cancellariae ſanctioris Scriba amico ſuo, obſervatori indefatigato, jam praematura morte artibus ac ſcientiis, quibus totus vacabat, erepto, commodaverat.

Comparationes obſervationum cum Epicriſi.

Eclipſin a) vidit in Hungaria Clariſſimus Weiſs Tyrnaviae in obſervatorio, cujus ſitus bene notus eſt, Hora 12, 32′ 25″ cum

cum mea comparata dat differentiam meridiani Hannoverani a Pariſino, ad quem omnes obſervationes reduxi,
$= 0^h\ 29'\ 46''$

Viderunt eandem in Anglia Maskelynus et ejus ſocius ac adjutor Hellinſius, inſtrumentis meo praeſtantioribus, ille Tubo Catoptrico Newtoniano 6 pedum, Hora $11^h\ 22'\ 34''$ hic Tubo Dioptrico Dollondiano $3\frac{1}{2}$ pedum egregio, triplici vitro objectivo inſtructo,
Hora 11. 22′ 25″.

Differentia meridianorum ex his deducta, et 5″ tantum aucta ob Tuborum praeſtantiam $= 0^h\ 29'\ 40''$

In Gallia obſervarunt eandem Pariſiis Meſſier, in obſervatorio, ni fallor, ſuo, tubo $3\frac{1}{2}$ pedum Dollondiano triplici objectivo inſtructo
Hora 11. 31′ 57″.

Differentia merid. 5″ aucta $0^h\ 29'\ 24''$

Deinde in Obſervatorio Regio
Caſſini de Thury Hora 11. 31′. 38″ tubo ejusdem generis.
differentia 5″ aucta 0, 29′ 43″

Quae 3 ſec. tantum differt a prima, et hic notandum eſt omnes ſupra allegatas differentias a meridiano obſervatorii regii numerari.

Ex his media, rejecta 3tia quippe ſub meridiano mihi non exacte noto facta, eſt = $0^{h\prime}\ 29'\ 43''$

Eclipſis b) a Mayero aſtronomiae Profeſſore Heidelbergenſi Tubo Dollond. 10 ped. obſervata eſt
Schwetzingae Hora 13 43′ 26″.

Ex

Ex obſervationibus ejusdem, quas per integrum decennium continuavit Lutetia Pariſiorum occidentalior eſt Schwetzinga 25′ 15″ quod ſuppedidat differentiam meridianorum Hannoverani et Pariſ. 29′ 35″ et additis 5″ quod omnino licebit = 29′ 40″

Eandem obſervavit in Auſtria Cremifani in obſervatorio, cujus ſitus notus eſt Fixmillnerus Tubo Dollondiano 10 pedum Hora 14 5′ 55″ quod ſuppeditat differentiam meridianorum = 28′ 49″

Ingolſtadii Helfenzriederus

obſervavit eandem Eclipſin 13h 55″ 4″.

Differentia meridianorum inde deducta eſt 28′ 49″

antecedenti utique aequalem, quae ideo contra Mayerianam obſervationem et meam teſtaretur, niſi in ipſo Helfenzriederi Obſervatorio illam tubo Dioptrico communi Campaniano 13 pedum ante Helfenzriederum tubo Catoptrico Newtoniano $4\frac{1}{2}$ inſtructum vidiſſet obſervator alius Fiſcherus hora ſcilicet 13 54′ 54″, quae a noſtra propius diſtat et differentiam meridianorum ſuppeditat. 28′ 59″

Sed facile meam erroneam dixerim ob cauſſas ſupra jam allegatas modo non cum Mayeriana tam bene congrueret.

Eclipſis c)

Obſervata à Mayero Schwezingae

10h 10′ 51″

Differentia meridianorum inde derivata, eſt 29′ 43″

eclipſin f)

Vidit Röhlius Gripswaldae Hor. 12 42′ 12″

Röhlius ipſe, quum mihi obſervationes ſuas mitteret differentiam meridianorum Gripswaldenſis et Pariſini ponebat = 45′ 10″, quibus obſervationibus haec ita ſtabiliverit non dixit, eandem differentiam habent Ephemerides Berolinenſes. Suppeditaret haec differentiam

meridianorum Hannoverani et Pariſini 0^h 30′ 28″.

eclipſis e) praeter Strohmeyerum obſervatorem mihi notum non habuit, comparata cum tabulis dat differentiam. 29′ 30″

media e quinque maxime ſibi conſtantibus eſt 29′ 39″

ex omnibus 29′ 20″

Stadae obſervavi

a) Immerſionem Sat. I. de 6. Aug. 1773. Hora 15. 45′ 35″ fere luceſcit, faſciae non admodum diſtinctae, Lunae limbus orientalis vix 37′ abeſt a Jove.

b) Immerſ. Sat. I. d. 8. Aug. Certa 10^h 13′ 48″. 20″ ante Immerſionem deſcreſcere viſa eſt lux Satellitis. Jupiter 10 graduum tantum altitudinem habet.

3) Emerſionem α Tauri mane d. 11. Aug. Hora XII. 9′ 26″. Obſervatio bona coelo maxime ſereno facta. Aldebaran ex obſcura diſci lunaris parte fulguris inſtar emergebat, ut nemo facile errorem unius minuti ſecundi in obſervando committere potuiſſet. Sed quod fuerit minutum illud ſecundum quanto certitudinis gradu conſtet, quia obſervatio ipſa alicujus momenti eſt, paucis declarabo.

d. 10. Aug. ex altitudinibus correſpondentibus concludebatur, meridiem verum fuiſſe tempore horologii XI^h 45′ 22″

Calor intenſus erat. Thermometrum in ipſa horologii arcula ſuſpenſum Fahrenheiti ad 81 gradus adſcenderat cum aliud libero aeri expoſitum ad 77½ conſiſteret. Sequente nocte hora XI 22′ 34″ Horol. pes ſiniſter aurigae a turri Templi S^{ti} Coſmae aliquot pedum millia ab obſervatorio diſtante tegitur, emergit iterum hora XI 23′ 44″ cum thermometrum horologii monſtraret calorem 66, aeri expoſitum 64.

d. 11. Auguſti die obſervationis ſequentes cepi altitudines correſpondentes Solis

	ante merid.	poſt merid.	Meridies non
		filo penduli oſc.	correctus
44° 20′	XXI. 35′ 54″	I^h 51′ 26″	XI. 44′ 26
30	— 37 26	— — —	
40	— 38 58	— 48 16	— 44 27
50	— 40 38		
45 0			
10	— 43 54	— 45 2	— 44 28
20	— 45 33	— 43 22	— 44 27, 5
30	— 47 12	— 41 42	— 44 27

Correctio eſt + 12″; erat igitur meridies verus

Tempore Horologii Hora XI. 44′ 39″

altero Thermometro (Horologii ſcil.) ad 89°

altero ad 84½ conſiſtente

Tringinta quinque minuta ante obſervationem pes ſiniſter Aurigae a turri tegitur Hora XI 18′ 9″

emergit iterum —— XI 19 19″

Ex his occultationibus derivatur acceleratio diurna fixarum prae motu Horologii 4′ 21″

d. 4. Aug. 7 ante obſervationem diebus eadem ſtella tegebatur a turri,
Hora XI 48′ 40″
emergebat —— XI 49′ 51″

Hae obſervationes cum ante dictis comparatae dant 7 dierum acceleratione fixarum prae motu Horologii aequalem 30′ 31″ quae per numerum dierum diviſa dat pro acceleratione diurna 4′ 22″ unico tantum minuto ſecundo ab illa diverſam. Eandem acceleratione mediam ex altitudinibus α arietis derivavi.

Aldebaran emergebat Hora XI 53′ 45″ Horologii

Sed tempus verum non ex meridie unico ope Horologii determinavi ſed mihi tam felici eſſe contigit, ut et poſtero die altitudines Solis correſpondentes capere potuerim, ob coelum inconſtans diei qui ſerenam noctem ſequebatur paucas quidem, ſed, quae fini ſatisfaciunt.

d. 12. Aug. Temp. Civ.

	ante merid.	poſt merid.	Meridies non correctus
44° 30′	XXI. 39′ 24″	I. 48′ 10	XI. 43′ 47″
45° 20′	— 47 38	— 39 54	XI. 43 46
30′			
40′	— 57 1	— 36 31	XI. 43 46
			correctio + 12
			Dat Meridiem verum XI. 43′ 58″

Sed quum ſub initium menſis Julii quum calor medius obſervatorii erat 12 circiter graduum Fahrenh. minor quam circa initium Auguſti, acceleratio fixarum fuerit 4′ 16″ tantum, videtis retardationem 5 ſecundorum, ab intenſo iſto calore productam, quae tamen in temporis veri obſervationis determinationem non multum influere poteſt.

Praeterea Stadae quoque obſervavi partem eclipſeos Lunae d. 30. Sept. 1773. Sed Obſervationes correſpondentes neque ab aſtronomis

ſaepe laudatis factae ſunt, neque obſervationes aliorum in Ephemeridibus adhuc vidi

Luna ſaepiſſime nubibus tegebatur

Timocharis ex umbra	Hor. VII.	36′	46″
Manilii Limbus anteced.	em. —	39	8
———	conſeq. —— —	—	35
Menelai Limbus anter.	—— —	42	54
Maris Criſium Littus anterius	—— —	54	32
———	poſterius —— VIII.	2	17 bona obſerv.

Hora VIII. 11′ 6″ Luna e nubibus emergente, umbra non amplius apparet, penumbrae adhuc quaedam veſtigia ideoque tempus hoc a tempore finis eclipſeos non multum diſcrepare autumo.

Comparationes obſervationum.

Eclipſin a) Sat. I. Jovis vidit Meſſier Hora 15 17′ 30″ Tubo Dollondia $3\frac{1}{2}$ ped.

Differentia meridianorum ſpecularum noſtrarum inde deducta eſt — 28′ 5″

Eandem obſerv. in Obſervatorio regio Caſſini de Thury ejusdem generis Tubo Hora 15 17′ 30″.

Differentia meridianorum aucta 5″ = 0. 28′ 4″

Eclipſin b) obſervavit Malletus Genevae Tubo Dollondiano 10 ped. Hora 10 0′ 42″; bona obſervatio.

Haec cum noſtra collata dat differentiam merid. Stadenſis et Pariſini, = 30′ 10″

quae a ſupra inventis nimium quantum differt. Sed conſiderandum eſt, hanc differentiam aliam ſupponere bene ſtabilitam, quae tamen erronea eſſe poteſt, nimirum illam inter meridianum Genevenſem et Pariſinum. Suppoſui hanc 17′ aequalem ſecundum Ephemerides. Sed ſi loco hujus ſubſtituatur alia ex comparatione obſervationis Malletianae cum Mayeriana Schwetzingenſi a me derivata, = 15′ 6″ nimirum, haec obſervatio 3″ tantum differt a prima et differentiam meridianorum dat, 28′, 2″.

Sive additis 5″ = 28′ 7″

Num temere haec et levibus rationibus ductus ita mutaverim, ii judicent quibus Mayeri et Malleti nomina nota sunt. Est uterque observator exercitatissimus, et, quod in hac re magni momenti est, uterque eandem eclipsin, eodem, ut ita dicam tubo observavit, uterque nempe tubo et Dollondiano et decempedali. Ita ut aut hac mea observatione veritatem haud minus quam antea attigerim, aut, facile ferenda sorte, cum Mayero et Malleto erraverim.

Porro Eclipsin b) vidit Helfenzrieder Ingolstadii Tubo catoptrico Newtoniano Hora 10. 21′ 31″ alius Observator, cui Frueth nomen, ibidem tubo Campaniano 13 pedum Hora 10 21′ 22″ Exinde deducta differentia meridianorum est.

28′ 19″ Si differentia Temporum Parisini ac Ingolstadiensis ponantur = 36′ 2″

Inter has Meridianorum differentias media erit = 28′ 8″

Eclipsis b) observata quoque est a Strohmeyero Hannoverae 10^h 15′ 19″

à me Stadae 10 13 48

Differentia meridianorum inde deducta 1′ 31″. Si Longitudo Stadae media a media Hannoverana supra inventa subtrahatur 28′ 8″ a 29′ 39″ eadem prodit *b*).

Osnabrugi Observavi:

a) Eclipsin Lunae totalem 1. 11 Oct. 1772. Sed ob Lunam jam obscuratam, quum oreretur, Emersiones macularum tantum, tubo bipedali Dollondiano Quadrantis.

b)

b) Calculi emersionum Aldebaran differentiam meridianorum suppeditant paullo majorem ea, quam ex eclipsibus Satt. Jovis erui, sed hanc observationem cum Schwetzingensi nunc, quum prelo haec committenda sunt, comparans errorem sive calculis meis, quos retractare nunc non vacat subesse suspicor, sive fortasse observationi. Correctiones, si illis opus erit, alibi locum invenient.

b) d. 22. Oct. Emerſionem I Satellitis Jovis.
Hor. VI. 15′ 4″

c) d. 13 Nov. Emerſionem ejusd. Hor. V. 25′ 12″ Tempus verum hujus obſervationis et ſequentis non ut antea ex obſervationibus Solis correſpondentibus ſed ob hyemen et tempeſtatem dubiam, ſtatim ex tranſitibus ſtellarum per Meridianum ex alt. correſpondentibus earum concluſis, methodo, quam Bernoulli in ſuo Recueil pour les Aſtronomes T.I. expoſuit, deductum eſt. α Ceti hic tempus indicante.

d) d. 20. Nov. Emerſionem I. Satellitis
Hora VII. 54′ 28″
Markab ſeu α Pegaſi tempus indicante.

Comparationes Obſervationis.

Eclipſin Lunae obſervarunt, in noſtro Obſervatorio Kaeſtnerus tubo meo praeſtantiore. Tempora, ut, ipſe monuit, non ex alt. Solis correſpondentibus ſed ex Tranſitu ejus per planum Quadrantis muralis determinata ſunt. Ex Comparatione ſuarum obſervationum cum meis, quam ipſe inſtituit, differentiam meridianorum Gottingenſis et Osnabrugenſis derivavit 8′ 19″, quae daret differentiam Pariſinum inter et Osnabrug = 21′ 57″

Berolini eadem obſervata eſt a Steudelio in Obſervatorio regio. Emerſiones noſtrae Ariſtarchi dant differentiam Temporis Berolinenſis

et Osnabr.	20′	13″
Copernici Emerſiones	20′	38
Tychonis — —	20′	38
media	20′	29″

quae ſubtracta a Longitudine Berolini qualis habetur in ipſis noviſſimis Ephemeridibus Berolinenſibus 44′ 25″ dat differentiam meridianorum Pariſini et Osnabrugenſis 21 56″ unico tantum minuto ſecundo minorem Kaeſtneriana illa, tres autem iſtas e Steudelianis depromſi quia non ſolum inter ſe ſed et cum media ex omnibus optime congruunt.

Petropoli obſervarunt hanc eclipſin

Lexell

Lexell et Rumowsky. Tres tantum emerſiones video, mihi cum illis cumunes.

Menelai mea cum Lexelliano comparata dat differentiam meridianorum	=	1^h	31′	30″
Maris Criſium cum media ex Lexellii et Rumowsky obſervationibus	=	1	27	49
Finis eclipſeos a me obſervatus cum media ex Lexellii et Rumowsky obſervationibus	=	1	29	9
media ex his		1	29	26
Subtracta a diſtantia meridiani Pariſini a Petropolitano	=	1	51	10
Linquit Osnabrugenſis meridiani diſtantiam a Pariſino	=		21″	44″

Emerſionem b) obſervavit in Lotharingia loco uti de la Lande mihi litteris ſignificavit 18′ 27″ orientem verſus a Pariſiis diſtante, ſupra laudatus Meſſier tubo Dollondiano quinque pedum Hora 6 11′ 37″ bonam fuiſſe dicit. Differentia inde deducta eſt 22′ 4″

Eandem vidit Weiſs Tyrnaviae Hora 6 53′ 41″. quae dat 22′ 41″

Eandem obſervavit Cremiſani Fixmillner tubo Doll. 10 ped. Hora 6. 40′ 7″. differentia 5″ mulctata 21. 45

Eandem vidit et Helfenzrieder Ingolſt. tubo ſuo Newt. Hor. 6. 29′ 35″, 5″ mulctata dat 21. 21

Emerſionem c) obſervavit Röhlius Gripswaldae Hor. X. 38 15. differentia 4″ aucta quia Gripswalda orientalior eſt 21. 14″

media ex octo determinationibus = 21. 50″

Declinationem acus magneticae ope acus 7 dig. Pariſ. longae Caſſellis a Stegmanno fabrefactae determinare ſtudui. Secundum obſervationes ex pluribus medias inveni illam

Hannoverae	=	17°	20′	occaſ. verſus
Osnabrugi	=	17°	25′	———
Stadae	=	17°	18′	———

COMMENTATIONES

HISTORICAE ET PHILOLOGICAE.

COMMENTATIONES

HISTORICAE ET PHILOLOGICAE.

CHRIST. GVIL. FRANC. WALCHII
DE
SABAITIS

COMMENTATIO
RECITATA
D. VI. IVL. MDCCLXXVI.

POSTQUAM proximo abhinc anno *Sarabaitarum* memoriam, oblivione fere deletam et inter nos quasi intermortuam, renovavi, simili consilio nunc *Sabaitarum* nomen in lucem revocare, mihi est propositum, quod vereor, ne aeque sit neglectum et a multis ignorari consueverit. Si enim a paucis discesseris, qui Graecorum monimenta diligentius scrutati sunt, ad sanctorum, aut monachorum res gestas posteritati commendandas composita, vix memini quempiam *Sabaitarum* injicere mentionem, aut, quae ad hos pertinent,

tinent, illuſtrare. Accedit, non modo fieri poſſe, ſed vere etiam accidiſſe, ut *Sarabaitae* cum *Sabaitis* confunderentur; nec inter hominum genera, nec inter nomina ullam eſſe varietatem, aut diſcrepantiam, niſi librariorum, qui in codicibus deſcribendis alterum pro altero poſuerint, negligentia inductam, facile animum teneret ſuſpicio. Ipſe nuper imprudens abripi me paſſus ſum ad conjecturam adprobandam; correxi tamen errorem et recepi, exponere rationes, cur diſplicere mihi coeperit et mutaverim ſententiam *a*). Quam fidem ut nunc liberem, vos eo lubentius mihi conceſſuros eſſe, ſpero, collegae optimi, quod quae de Sarabaitis me diſputare benigniſſime audiviſtis, nonnullis acceſſionibus augendi et contra fallaces opiniones tuendi, inde nanciſcar opportunitatem. Neque id ſua carebit vtilitate, quod novis quaſi exemplis oſtendendi mihi copia erit, quanta cura et cautione opus ſit, ne corrupta ea eſſe in veterum libris praecipiti judicio aeſtimemus, quae integra ſunt, neque emendantur ingenioſis divinationibus, ſed depravantur.

Unicum vero ſupereſt nominis *Sabaitarum* monimentum, quod iuſtam habeat antiquitatis laudem et certas eius origines explicet et cuinam hominum generi fuerit impoſitum, ſatis luculenter commonſtret. De hoc praefari nonnulla, neceſſarium duco, ut quae ex eo tamquam fonte hauriri oporteat, recte capiantur. Cyrillus *Scythopolitanus*, qui ſeculo a chriſto nato ſexto inter monachos Palaeſtinae et per aliquot annos in *laura magna*, prope Hieroſolyma ſita, vixit *b*), operam ſuam in conſcribendis de vitis eorum commentariis collocauit, qui inter eosdem monachos virtutis auſterioris, aut prudentiae in augen-

a) Dicta haec ſunt de iis, quae in *vol.* VII. *hiſtor. haereſ.* cum p. 629. tum in fine *praefationis* a me ſcripta ſunt.

b) De Cyrillo ejusque aetate auctoritateque legas Joann. Alb. Fabricium *biblioth. Graec. vol.* X. p. 155. ſqq. Guil. Caveum *hiſtor. litterar. ſcriptor. eccleſiaſticor. tom.* I. p. 529. Casimir. Oudinum *commentar. de ſcriptor. eccleſ. tom.* I. p. 1420. et Remig. Ceiller *hiſtoire des auteurs eccleſiaſtiques tom.* XVI. p. 487. ſqq.

augendis regendisque ſolitariorum hominum rebus laude maxime fuerunt illuſtres. Praeter alios, ex illis ad noſtram aetatem pervenit *vita Sabae*, ſive *Sabbae*, qui primus in deſerta Palaeſtinae ſolitudine, inter vrbem Hieroſolymam et Hierichuntem ad fluvium Kedron poſita *c*), *lauram* condidit, *veterem* et *magnam*, vt ab aliis diſtingueretur, adpellatam: ad conſervandam doctrinae chriſtianae integritatem tuendamque monaſticam diſciplinam inſignem adhibuit curam multaque fecit et pertulit idque eſt conſequutus, ut a *Salluſtio*, qui ſub exitum ſeculi quinti ſacra Hieroſolymitana gubernavit *d*), omnibus anachoretis, circa vrbem habitantibus, praeficeretur et honorifico ἐξαρχὸς nomine ornaretur; poſtquam vero ex hac vita diſceſſit, inter ſanctos primi ordinis tam a Graecis, quam a Latinis numeraretur *e*). Libelli, quo CYRILLUS, quae a *Saba* et aetate eius a Palaeſtinae monachis ſunt acta, copioſe et diligenter eſt perſequutus, duplex nobis ſeruatum fuit exemplum. Alterum quod a SIMEONE *metaphraſte* fuit corruptum, numquam Graece prodiit in lucem, licet frequens admodum ſit in codicibus manu exaratis; Latina tamen eius verſio a LAUR. SURIO *f*) edita fuit, qua CAES. BARONIUS *g*) et

c) De ſitu laurae, a *Saba* conditae, diligenter egit ADRIAN. RELANDUS *Palaeſt.* p. 294. ſqq.

d) De aetate *Salluſtii* legas MICH. LEQUIEN *orient. chriſtian. tom.* III. p. 174. ſqq.

e) *Sabae* noſtri vitam eleganter enarravit LUDOV. BULTEAU in *hiſtoire monaſtique de l'orient* p. 643. ſqq. breviter HIPPOL. HELYOT in *hiſtoire des ordres monaſtiques. tom.* I. p. 165. ſq. Quae ad temporis, quo vixit vitamque finivit, rationes pertinent, nemo diligentius expoſuit JOSEPHO SIMON. ASSEMANO in *kalendar. eccleſ. univerſae tom.* V. p. 410. ſqq. Compares tamen, quae HENR. NORISIUS *diſſ. de ſynodo quinta cap.* I. *tom.* I. *oper.* p. 552. ſqq. et ad hunc defendendum fratres BALLERINI *tom.* IV. p. 985. diſputarunt.

f) *Vit. ſanctor. decembr.* p. 158. Veterem Latinam *vitae Sabae*, a SIMEONE ſcriptae, verſionem a JOANN. BOLLANDO in lucem emiſſam fuiſſe, FABRICIUS quidem refert *loc. cit.* p. 157. et *tom.* IX. p. 139. ſed eum memoria fefellit. Quae enim *act. ſanctor. tom.* II. *jan.* p. 302. ſqq. legitur, vita *Euthymii* eſt, non *Sabae*, ſimiliter tamen a CYRILLO *Scythopolitano* compoſita.

g) *Annal. eccleſ. ann.* DXXXII. §. 8-30. *tom.* IX. p. 441. edit. Luccenſ.

viri docti omnes usi sunt, qui ante finem seculi decimi septimi de his rebus scripserunt. Alterum enim, quod non sine caussa finceram Graecamque CYRILLI commentationem eamque neque additamentis, neque omissionibus *Simeonis* depravatam exhibere creditur, primus e tenebris in lucem revocavit JOANN. BAPT. COTELERIUS *h*) eique novam adjecit interpretationem Latinam. Usus vero est codice Parisiensi, quem unicum supereſſe, credidit *i*), alium vero in bibliotheca Bodlejana adservari, monuit OUDINUS. Versionem Arabicam commemoravit ASSEMANUS *k*), ignorare tamen nos passus est, utrum exemplum ea exprimat.

ATQUI in hac *Sabae vita* CYRILLUS lites persequutus est, quae sub *Justiniano* I. imperatore inter Palaestinae monachos actae sunt. Ex his enim alii *Sabae* exemplo ORIGENEM gravissimorum de rebus divinis errorum adcusabant; alii, quorum caput fuit *Nonnus*, eumdem sectabantur eumque summa injuria haereseos infamia notari, contendebant: vtrique acrius secum pugnabant, vexabant se invicem, quantum in eorum potestate fuit, armis, exiliis, direptionibus et incendiis. Quamvis lege imperatoris et concilii, Constantinopoli coacti, decretis damnata fuerit *Origenis* memoria, nihilominus monachi, qui ejusdem doctrinae constanter erant addicti, postquam consiliis artibusque THEODORI ASCIDAE, Caesareensis in Cappadocia episcopi, qui in aula agebat magnaque apud Justinianum valebat gratia et auctoritate, excitati et in pristina *laurae novae* domicilia erant restituti, ad adgrediendos, turbandos, opprimendos veteris laurae, a *Saba*, qui jam pridem vitam deposuerat, collectae, sodales omnem vim et operam adhibuerunt. Aucta fuit eorum audacia, quum *Petrus*, cui isto tempore patriarchae Hierosolymitani munus erat impositum, a *Theodoro* commoveri sive cogi potius

h) *Moniment. eccles. Graec. tom.* III. p. 220. sqq.

i) *Not.* eidem tomo subjunctis, p. 574.

k) *Biblioth. oriental. tom.* II. p. 511.

potius se pateretur ad *Petrum* quemdam *Alexandrinum* et *Joannem Strongylum* in amicorum numerum et contubernium quasi recipiendos eosque syncellos constituendos. Uterque enim *Origenianae* parti accesserat et hujus honori et saluti impense studere consueverat. Haec, ne obscura sint, quae sequuntur, breviter strictimque repetenda ex CYRILLO esse duxi, qui quum ista enarrasset, ita pergit *l*): ἐντευθεν πλειονα ἀδειαν λαβοντες οἱ περι Νοννον, *Nonni sectatores*, qui pro *Origenis* nomine, doctrina et monimentis dimicabant, την μεν ἑαυτω ἀσεβειαν, id est, *Origenis* dogmata, δημοσια και κατ' οικους ἐκηρυττον. Διωγμους δε διαφορους ἐπενοουν κατα των της μεγιστης λαυρας πατερων, contra *incolas laurae maximae*, sive *veteris*, *Origenis* disciplinae infestos, και εἰ τινα ἑωρων ἐν τη ἁγια πολει μοναχον ὀρθοδοξον, τουτον δια κοσμικων τινων τυπτεσθαι, (apud SIMEONEM rectius legitur: τυπτοντες) και ΣΑΒΑΙΤΗΝ ἀποκαλουντες ἀπηλαυνον της ἁγιας πολεως.

EX his igitur CYRILLI verbis colligimus, *primum*, *Sabaitarum* adpellationem, antequam ista contingerent, fuisse insolentem atque inusitatam: *deinde*, tribui eam coepisse *laurae maximae* et veteris habitatoribus, qui animo ab *Origene* ejusque placitis essent alieni: *tum* inventores et auctores ejus fuisse *Nonni* adsectas, *Origenis*que defensores: hos *denique* eadem esse usos, non ut adversariis eorum honori, aut laudi, sed probro esset et obtrectationi. Aptum enim illud fuisse, necesse est, tanto civium odio, aut invidiae concitandae, vt quoscumque *Sabaitas* audiverint vocari, eos ex urbe ejicerent pellerentque. Haec cogitanti mihi, in causas inquirendi officium impositum esse puto, partim cur monachos, quos CYRILLUS ὀρθοδοξων laude ornat, *Sabaitas* hostes adpellaverint, partim cur nomen hoc ignominiosum et contumeliosum fuerit.

Du-

l) *Cap.* LXXXVI. p. 367.

DUPLEX mihi quidem videtur esse caussa, ob quam *Sabaitarum* iis nomen tribui, voluerint eorum hostes. Altera quidem est. quod incolebant *lauram maximam.* Hanc enim *Sabam* illum condidisse, supra dixi; CYRILLUS vero copiose exponit. Nostis, *laurarum* nomine non significari *monasteria*, aut *coenobia*, hoc est, domus, cujus muro certus monachorum numerus, sub abbate suo constitutus, includitur, qui convictus et pietatis exercitiorum communione conjunguntur; sed vicos, ex multis cellulis, in quibus singuli anachoretarum, sive eremitarum more habitabant, constantes et in locis desertis positos. Qui ibi vivebant, *lauritae* dicebantur: quamvis vere essent solitarii; abbatis tamen imperio erant subjecti et secum sociati, ita ut inter *coenobitas* et *anachoretas*, qui ab omni cum aliis commercio erant sejuncti, sibique solis relicti, mediam quasi tenerent viam *m*). Quo major vero lauritarum, sic inter se copulatorum, erat multitudo, quo major cellularum numerus, quo major laurae amplitudo, eo facilius accidit, ut variis studiis agi se paterentur monachi partiumque excitarentur contentiones et dissidia. Laura, cujus *Sabas* auctor fuit, a ceteris non modo *veteris* et *maximae* nominibus, quibus CYRILLUS, uti audivimus, usus est, distingui consuevit, sed etiam *laura S. Sabae* adpellari. Satis celebrata sunt *martyrum*, quos Arabes, sub seculi octavi exitu in Palaestinam incurrentes, eamque diripientes, interfecerunt, *acta*, eodem fere tempore a STEPHANO scripta, sed a SIMEONE interpolata *n*). In his legimus: της των ἁλιτηριων Βαρβαρων εἰς ἡμετεραν και την τε ἁγιε πατρος ἡμων Σαβα λαυραν ἐπιδρομης *o*); item: τε θεε

m) De lauris monasticis conferas HENR. VALESIUM *not. in Evagr. histor. eccles. libr.* I. *cap.* 21. p. 253. edit. Taurin. ANT. DADIN. ALTESERRAM *ascetic. libr.* IX. *cap.* 1. p. 454. LUD. BULTEAU *loc. cit.* p. 282. JOS. BINGHAMUM *origin. eccles. vol.* III. p. 14.

n) Edidit ea Latine DAN. PAPEBROCHIUS in *act. sanctor. tom.* III. *mart.* p. 166. sqq. et Graeca eidem volumini subjecit.

o) *Cap.* II. p. 2.

θεϑ της τϑ παμμακαρος ἡμων πατρος γνησιϑ ἀυτϑ θεραπευοντος Σαβα ἐυχης τϑ ἀυτϑ ποιμνιον τειχιζοντος *p*), ubi monachorum congregatio non dei, ſed *Sabae grex* dicitur. Iidem martyres in aliis vetuſtis Graecorum ſanctorum faſtis commemorantur, ita ut in *monaſterio S. Sabae*, in *coenobio S. Sabae*, aut uti in menaeis legitur, ἐν τῃ μονῃ τϑ ἁγιϑ Σαβα τϑ ἡγιασμενϑ, ſolitariam vitam egiſſe dicantur *q*). Seculo duodecimo vixit JOANNES PHOCAS, qui quum terram ſanctam eique adjacentes provincias peragraret, ſpectator adhuc fuit της λαυρας τϑ ἁγιϑ Σαββα et τϑ τοπϑ, ἐν ᾧ ἐϛιν ὁ ναος καϊ ὁ τϑ θεοφορϑ ἁγιϑ Σαββα ταφος *r*). Quid? quod licet *laura Sabae*, neſcio quo tempore everſa fuerit et vaſtata, in locum tamen ejus ſubſtitutum eſt monaſterium, quod vel noſtra aetate *nomen Sabae* retinet tantaque apud Graecos floret ſanctitatis exiſtimatione, ut nemini ex Muhamedanis in illud ingredi, liceat. Exiguus ibi alitur monachorum numerus, maxime ob pericula perpetua, quae Arabicorum praedonum incurſiones et impetus illis adferunt *s*). Haec quidem ſufficere videntur cauſſae explicandae, cur vel CYRILLI noſtri aevo monachis, lauram maximam incolentibus, *Sabaitarum* nomen fuerit impoſitum.

ACCEDIT vero altera, quae minime e longinquo repetitur. Monachi, quos *Sabaitas* adpellatos fuiſſe, CYRILLUS teſtatur et tamquam orthodoxos praedicat, *Sabae* habebantur imitatores et odium, quod hic contra *Origenis* diſciplinam ejusque vindices conceperat et in animos ſodalium infixerat, conſtanter retinere et in ſecus ſentien-

p) *Cap.* VIII. p. 3.

q) conf. ASSEMANI *kalendar. tom.* VI. p. 194.

r) PHOCAE itinerarium in lucem emiſit LEO ALLATIUS *ſymmict. tom.* I. ubi, quae ad hunc locum ſpectant, p. 26. 27. leguntur.

s) conf. JO. MICH. HEINECCIUM in *der Abbildung der - - griechiſchen Kirche part.* III. p. 410. et ven. ANT. FRID. BÜSCHINGIUM in *der Geograph. tom.* V. p. 390. Arabes illud dicunt *Saik algedid*, teſte HERBELOTIO in *biblioth. orientale* p. 725.

tientes exercere. Quonam enim SABAS animo erga eos fuerit, quos cum ORIGENE de rebus ſacris philoſophari aut noſſet, aut eſſet ſuſpicatus, operae pretium eſt, adductis rei documentis oſtendere. Quum *Nonnus*, partium Origenianarum inter Palaeſtinae monachos auctor et princeps, cum nonnullis ab *Agapeto*, qui *novae laurae* erat praepoſitus, ex hac eſſet ejectus, *Sabas* ſua auctoritate effecit, ut ne patriarcha quidem Hieroſolymitanus recipi eos permitteret; at a *Mama*, qui in locum *Agapeti* ſucceſſerat, clam et inſcio *Saba* reſtituti, non auſi ſunt libere ſuas ſententias proferre et de iis cum ſociis communicare, φοβῳ τȣ ἐν ἁγιοις πατρος ἡμων Σαβα. Sic enim ſcripſit CYRILLUS *t*), haecque adjecit: ἀυτȣ γαρ περιοντος μια της πιςεως ὁμολογια ὑπηρχεν ἐν πασι κατα την ἐρημον μοναχοις, hoc eſt, *quamdiu Sabas ſuperſtes fuit, doctrinae fuit inter omnes ſolitudinis monachos concordia:* nullus videlicet *Origenis* opinionibus proponendis, aut defendendis locus. Haec *vitae S. Cyriaci* ſcriptor *u*), quem SIMEON uſurpavit, luculenter confirmat. Expreſſis enim verbis, *Nonnum*, a *Leontio* adjutum, μετα την τȣ μακαριȣ πατρος ἡμων Σαβα τελευτην το κακον ἐυθυς ἀρρωςημα, *ſtatim poſt beati patris noſtri Sabae mortem malum venenum*, hoc eſt, *Origenis* dogmata inter monachos ſparſiſſe, narravit *x*), Idem *Sabas* quamvis ſumma eſſet ſenectute, tamen Conſtantinopolin eſt profectus, ut a *Juſtiniano* auxilia et beneficia ſibi ſuisque monachis expeteret. Quae quidem quum imperator ei liberaliſſime conceſſiſſet, huic SABAS praedixit, fore, ut non modo Africam et Romam recuperet, ſed etiam την Ἀρειανην ἀιρεσιν συν τῃ Νεςοριανῃ και τῃ Ὠριγενιανῃ ejiciat exſtirpetque. Sive haec vaticinia, ſive vota, contra *Origenem* facta aeſtimaveris, *Sabas* certe, utne eadem ſuo eventu carerent, ſedulo curavit redux in Palaeſtinam, *Leontium*que ex

t) *Cap.* XXXVI. p. 275.

u) *Cyriaci vita* primum edita fuit a monachis Benedictinis in *analectis Graecis*, quae Pariſ. ann. MDCLXXXIV. lucem viderunt, deinde translata in *tom.* VIII. *ſeptembr. act. ſanctor.* p. 142. ſqq.

x) p. 118. edit. Benedict.

ex ſua ſocietate expulit *y*). Quare nec mirandi eſt cauſſa, ſimili modo *Origenianos* vehementius fuiſſe *Sabae* infenſos eumque tot malorum, quae perpetiebantur, auctorem cenſuiſſe. Sic *Leontii* maxime non modo erga *Sabam* odium inveteratum, nec poſt obitum ejus depoſitum, ſed etiam κατα τϑ μακαριϑ Σαβα διαδοχων a CYRILLO commemoratur *z*). Quae ubi cogito, ampliſſimam habere mihi video cauſſam, adfirmandi, monachos noſtros *Sabaitas* vocatos fuiſſe, ut notaretur eorum erga *Origenem* odium, hincque nomen hoc *Origenis hoſtem* quaſi ſignificandi obtinuiſſe poteſtatem.

DIFFICILIOR magisque ardua eſt altera quaeſtio, quid probri, quid obtrectationis eidem *Sabaitarum* adpellationi ineſſe, civibus Hieroſolymitanis videri potuerit, ut ex urbe ejicerent, quos *Sabaitas* nominari, audiviſſent. Subtiliores quidem et ſpinoſiſſimas cum *Origenis* ſectatoribus diſputationes ignoraſſe, certe non intellexiſſe plebem, non modo quisque facile ſuſpicabitur, ſed rerum etiam iſto tempore geſtarum, morumque, quibus dediti erant homines, clericorum aut monachorum ordini non adſcripti, exempla luculenta confirmant. Rarius enim hi in ſocietatem controverſiarum de divinae doctrinae particulis inſtitutarum venire conſueverant; niſi fanaticis monachorum furoribus concitati fuiſſent et inflammati hancque ob cauſſam crebrius et ſine ullo negotio animorum conſiliorumque contigerunt mutationes. Nec qui *Origenis* honori erant ſtudioſi, eos, quos ſibi noverant adverſari, in haereticorum numero habuerunt, nec id eo tempore auſi ſunt, quo *Juſtinianus* contrariam ſententiam tulit *Origenis*que opiniones legibus publicis condemnavit. Atvero monachos laurarumque incolas timendi et ab iis mala quaevis metuendi, graviſſimas plebi potuiſſe eſſe cauſſas, haud dubitanter adfirmo. Quisquis ſeditiones turbasque revocaverit in memoriam,

y) vid. CYRILLUM *cap.* LXXII. p. 144. *z*) *Cap.* LXXXIV. p. 362. 363.

quas iidem monachi Palaeſtinae eodemque *Saba* auctore et duce ad defendendam inſtaurandamque decretorum, quae concilium Chalcedonenſe ſtatuerat, auctoritatem tam ſub *Anaſtaſio a)*, quam ſub *Juſtino b)* excitaverunt, et pericula cogitaverit, quae urbi Hieroſolymitanae ejusque civibus tot millia illorum ſaepius adtulerunt, is certe facile credet, invidioſum ſicque odioſum fuiſſe Hieroſolymorum incolis *Sabaitarum* nomen, ut talium hominum praeſentiam conſpectumque inique ferrent eosque ex urbe egredi, vi verberibusque adigerent.

UTCUMQUE ſit, certum eſt, quod ignomiae cauſſa inuentum monachisque noſtris periculoſum fuit, *Sabaitarum* nomen, idem eos poſtero tempore honori laudique ſibi ipſi duxiſſe. Breviter monuit COTELERIUS *c)*, ſaepius Graecos de *Sabaitis, Sabbitis, Hagioſabbitis* loqui, ubi laurae a *Saba* conditae monachos laudant et praedicant; nulla vero adduxit rei exempla. Pauca igitur mihi liceat adponere. In faſtos ſanctorum, quos Graeci colunt, varii relati ſunt *Stephani*, qui *Sabaitae* cognomine ab aliis diſtinguuntur; ſecum tamen nonnunqnam confundi viris doctis videntur, quia eodem uno plures aequali jure utuntur. De *Stephano*, quem *Joannis Damaſceni* ex fratre nepotem fuiſſe perhibent et *thaumaturgi* nomine exornant ejusque memoriam d. XIII. jul. colunt, *ephemerides Graeco-Moſcae*, quas DAN. PAPEBROCHIUS *d)* in lucem protulit, ſic habent: *καὶ μνήμη τοῦ ὁσίου πατρὸς ἡμῶν Στεφάνου τοῦ ΣΑΒΑΙΤΟΥ.* Sic et alii huius generis libri, *menaea*, *menologium Baſilii*, *anthologium*, quorum loca JO. PINIUS *e)* et JOSEPH. SIM. ASSEMANUS *f)* deſcri-

a) Sufficit, ad ea provocaſſe, quae CYRILLUS *cap.* L. LVI. p. 297. 308. 310. narravit.

b) *Cap.* LX. LXI. p. 324. ſqq.

c) *Not.* cit. p. 574.

d) Praemiſit eas *tom.* I. *act. ſanctor. maji* p. 33. ſqq. translatas deinde in *theſaur. antiquitat. eccleſ.* Venetum, ubi *tom.* I. p. 313. videas.

e) *Comment. de S. Stephano Sabaita*, inſerto *act. ſanctor. jul. tom.* III. p. 524. ubi copioſe de Stephanis his diſputat.

f) *Kalendar. eccleſ. univerſ. tom.* VI. p. 476.

ſcripſerunt, niſi quod in nonnullis non Σαβαιτε, ſed ΑΓΙΟΣΑΒΒΙΤΟΥ vox legitur. De alio *Stephano*, cui dies XXVIII. octobr. dedicatus eſt, *menaea*: τε ὁσιε πατρος ἡμων Στεφανε τε ΣΑΒΑΙΤΟΥ, μαθητε τε ἁγιε Σαββα g). Ab his denique diverſus eſt *Stephanus*, quem de martyribus laurae XX. reliquiſſe commentarium, ſupra monitum fuit, itidem a ſcriptoribus *Sabaita* dictus *h*). Nulla quoque eſt dubitandi cauſſa, inter Graecorum ſanctos plures numeratos fuiſſe *Sabaitas*; at nullum laboris, qui in conquirendis eorum nominibus poſſet poni, aut mihi, aut aliis fructum ſpondeo.

Hactenus de *Sabaitis*, quos morum et inſtitutorum varietate et diverſos fuiſſe et facile diſcerni a *Sarabaitis*, ex iis, quae de utroque monachorum genere ex antiquitatis monimentis collegi et illuſtravi, abunde patet. *Sarabaitas* cum a coenobitis, tum ab anachoretis diſtingui veteres jubent, neque ulli eos praepoſiti imperio aut legi ulli ſubjectos fuiſſe, iidem tradunt. At *Sabaitae* quum ſinguli ſuas cellas incolerent, quae in locis deſertis exſtructae erant, in anachoretarum, ſive eremitarum numero fuerunt et quum junctim viverent, ſodalitii omnino uſi ſunt iuribus et diſciplina obſequiumque praeſtiterunt abbati, qui illis praefectus eſſet, legibusque ab hoc illis praeſcriptis. Vocis igitur *Sabaitae* origines, quas non conjectura, ſed ipſa rerum geſtarum ſerie explicavi uſusque ejusdem, quo monachos laurae veteris, a *Saba* conſtitutae, ſignificat, exempla et utriusque libelli editionis conſenſus ſufficiunt comprobandae ſententiae, in oratione Cyrilli, a qua recitanda huius commentationis duxi initium, nihil eſſe mutandum retinendamque vocem Σαβαιτην, neque in hujus locum *Sarabaitae* nomen ſine errore ſubſtitui poſſe. Venerat haec conjectura in mentem viro praeclare docto, Petro Danieli Huetio, cujus auctoritate, licet magna ſit et juſta, ut ne alii falli ſe patiantur, pauca nunc adjicere mihi

 liceat.

g) conf. ejusdem *kaleudariorum* operis *tom.* V. p. 32.

h) vid. *act. ſanctor. tom.* III. *mart.* p. 166.

liceat. Quum is quasvis res, cum ab *Origene*, tum ob *Origenis* cauſſam per trium ſeculorum ſpatium in civitate chriſtiana geſtas, diligentiſſime conquireret et eruditiſſime illuſtraret, nec ea praetermiſit, quae de bellis monachorum Palaeſtinae a CYRILLO enarrari, ſupra dixi. Incidit ergo in noſtrum locum *i*), eique ex interpretatione Latina exempli, quod SIMEON finxit; *Coteleriana* enim incorrupti Graecique libelli editio nondum exierat in lucem, recitato, haec ſubjecit: Sabaiten, *intellige Sabae ſectatorem et diſcipulum, niſi forte malis legere* Sarabaiten. Ad haec declaranda nonnulla de Sarabaitarum nominibus et inſtituto interpoſuit ſicque orationem hanc finivit: *ſed veriſimilius eſt, quod adtulimus priori loco, nominis hujus*, Sabaitae, *veriloquium. Utut eſt, non praeter rationem credi poſſit, ejusmodi convitio, hoc eſt*, Sarabaitarum *nomine pios et orthodoxos monachos ab impiis Origeniſtis fuiſſe traductos; ſed nihil tamen mutamus, nec adſerimus quidquam, ſed tantum proponimus.* Satis modeſte et, uti decet virum contra codicum fidem veterum libros corrigere tentantem, ſubtimide haec pronuntiavit HUETIUS; quam vero propoſuit, conjectura probari nequit. Quam diverſa ſecumque pugnantia fuerint *Sarabaitarum* eorumque, quos *Sabaitas* dictos fuiſſe, CYRILLUS dixit, ſtudiorum genera, quam diverſae, quas utrique tenuerunt, vivendi rationes, jam monui: nunc addo, ex iisdem hoc conſequi, ut ne ſuſpicio quidem vitiorum, quorum vel per injuriam *Sarabaitae* argui ſolebant *k*), in monachos Palaeſtinae cadere potuerit. Deinde ſi quis cum HUETIO crediderit, *Sarabaitarum* nomen huic loco magis aptum eſſe, quod illis convitio, aut contumeliae cauſſa imponi potuerit, is certe ante omnia oſtendat, quod nullo teſtimonio ſcriptorum, aut rei exemplo oſtendi poterit, idem nomen

i) *Origenian. libr.* IV. *cap.* 4. ſect. 3. §. 5. p. 279. 280. editionis, quam *tomo* IV. *oper.* ORIGENIS ſubjunxit CAROLUS VINCENTIUS DE LA RUE.

k) Enarravi ea in *comm. de Sarabaitis, tom.* VI. *commentar. ſocietatis noſtrae part.* 2. p. 20. ſqq.

nomen ſeculo ſexto in terris, verſus ſolem orientem poſitis, in alios, qui non eſſent Sarabaitae, tamquam probrum fuiſſe emiſſum. Hiſtoriarum enim monimenta morem, monachos quosvis flagitioſos, aut immorigeros hac injuria adficiendi, ut *Sarabaitae* adpellentur, vix ante ſeculum decimum aut undecimum; nec niſi ab occidentalibus uſurpatum fuiſſe, docent.

Hac opportunitate, quam inanis illa conjectura ſibi adferre viſa eſt, uſus eſt Huetius, de *Sarabaitarum* nominibus diſputandi nonnulla, quibus ſupplendi ea, quae de iisdem obſervavi *l*), viciſſim nunc me, puto, nanciſci occaſionem optabilem. Nomen quidem *Sarabaitarum*, perinde ac Gazaeus, deduci voluit ex Ebraica voce סרב, hanc vero *rebellem*, *refractarium*, *contumacem* denotandi, habere poteſtatem; nec cogitavit, omnium fere veterum ſcriptorum, qui illud commemorant, conſenſu idem non Ebraicae, ſed Aegyptiacae, quae ab illa longe diverſa eſt, linguae eſſe vocabulum. Nunc addo, iſto tempore, quo *Sarabaitae* hoc nomine ab aliis monachorum generibus diſcerni coeperunt, illis nec contumaciam nec perduellionis crimen potuiſſe exprobrari. Hieronymus certe, Cassianus, Zachaeus, ceteri numquam defeciſſe eos a ſuis abbatibus, aut in eorum imperium fuiſſe contumaces, objiciunt, ſed eos nulli rectoris, aut magiſtri diſciplinae ſubjectos fuiſſe, reprehendunt. Quonam igitur jure, aut quanam veritatis ſpecie nomini, cui nec probri quid ineſſe, illi monuerunt, ignominioſa origo et ſignificatio tribuatur, me quidem fateor ignorare. Simili modo Huetium fefellit duplex conjectura, quam de nomine *Remoboth* apud Hieronymum adtulit. Altera quidem, qua *Remboth* legi jubet, hocque ex voce ῥεμβος, quae *hominem vagum* atque *erronem* ſignificat, efformatum eſſe, credit, eodem vitio laborat. Etenim non Graecos, ſed Aegyptios nomine *Remoboth* uſos eſſe, teſtatur Hieronymus, quem nec Graeca ignoraſſe, nec cum Aegyptiacis perturbaſſe, maxime ubi de rebus monachorum faceret verba, facile

l) *loc. cit.* p. 33.

cile credent, qui in legendis ejus monimentis ſunt verſati. Hac altera quidem elegantior, nec tamen majoris eſt pretii, idem nomen ex Arabica lingua ducere originem: Haec enim pro *monacho* ponit رهابنة, رهبنى, aliasque has voces *m*), a voce رهى deductas, quae non *formidinem terroremque*, quem quis alteri injicit, uti ALB. SCHULTENSIUS *n*) opinatus eſt, ſed *timorem* etiam, quo quis tenetur, ſignificat, id quod illuſtris JOANNES DAVID MICHAELIS *o*) monuit. Hinc *monachi* a timore dei apud Arabes nomen tuliſſe videntur. Atvero nec placet converſio vocis *Remoboth* in *Rehoboth*, quae nulla codicum auctoritate firmatur; nec Arabicae linguae cum Aegyptiaca confuſio; nec nimia illa confidentia, qua vitae monaſticae inter Arabes antiquitas fingitur. Fingitur enim, quidquid ſine teſtibus de veterum populorum moribus dicitur. Ultimo denique loco nec *Renuitarum* nomen negligendum eſſe putavit HUETIUS, quo ISIDORUM *Hiſpalenſem* primum uſum eſſe obſervavi *p*); ſed ad ejus verba: *Aegyptiorum lingua* Sarabaitae, *ſeu Renuitae nuncupantur*, haec adpoſuit: *ſed tamen non abſurde quis conjecerit, hoc loco legendum:* Rehivitae, *quod idem eſt ac Rehoboth.* At huic emendationi et codicum ISIDORI conſenſus et aliorum ſcriptorum, qui ex ISIDORO eamdem *Renuitarum* vocem frequentius repetunt ſicque ſe hanc, non aliam ibi inveniſſe, teſtantur, exempla repugnant: ipſa praeterea vocula *ſeu* nos admonet, non Aegyptiacum, aut Arabicum potius nomen, ſed Latinam adferri vocis *Sarabaitarum* interpretationem. Quomodo acciderit, ut ISIDORUS Aegyptiacam vocem *renuentes* ſignificare, ſtatueret, quisque intelliget, modo ſi quae apud CASSIANUM et BENEDICTUM de Sarabaitarum moribus legantur, conſideraverit memineritque, ex horum fontibus doctiſſimum Hiſpanum in ſuos rivulos deduxiſſe, quaecumque de Sarabaitis narrauerit.

m) Diſcantur ex JAC. GOLII *lexic. Arabic.* p. 1050. ſqq.

n) *Commentar. in Job.* p. 721. et in *proverb.* p. 47.

o) *Colleg. critic. in pſalm.* XL, 5. p. 297.

p) *Comm. de Sarab.* p. 9.

CHR.

CHR. GOTTL. HEYNII

ETRVSCA ANTIQVITAS A COMMENTITIIS INTERPRETAMENTIS LIBERATA.

COMMENTATIO NOVISSIMA

RECITATA

D. XVII. AVGVSTI MDCCLXXVI.

Deficientibus rerum litterarumque monumentis, virorum doctorum, inprimis Dempſteri, Gorii, Paſſerii, Guarnaccii, Mazochii, ingenia, ne de Etruſcis quidquam neſcire viderentur, commentis variis mirifice indulſere; quibus adeo obſcurata eſt Etruſca antiquitas, ut interdum vix aſſequi liceat, inter tot diverſa opinionum et ariolationum ludibria, ſitne omnino aliquid nec ne, quod veri ſpeciem habere videri debeat, cum tantum non omnia vana et inania eſſe videantur. Quae res cum antiquitatis ſtudium plus, quam credi poteſt, impediat ac retardet, nec minore diligentia et judicio opus ſit ad diſcernenda ficta ac falſa ab iis, quae aut rerum fide aut probabili aliqua ratione nituntur: rem puto non indignam hoc ſodalitio et hoc conſeſſu me ſuſcepiſſe, cum figmentorum et inanium opinionum, commenta tanquam ſordes aliunde adſperſas et ſtrigmenta, de Etruſca antiquitate detergere ac decorticare conſtituerim, ut tandem intelligatur, ſi qua ſint, et quaenam illa ſint, quae

de Etruſcorum philoſophia, religionibus, republica et artibus pro exploratis aut ſatis probabilibus haberi poſſint. Eſt autem etiam hoc doctae operae non improbandum genus, ut ficta, falſa et incerta, quae vulgo pro veris ac certis habentur, ſeu refellantur, ſeu ex iis eruantur et ſeponantur, ſi qua vera inſunt aut veris proxima.

De philoſophia quidem poſt Bruckerum, Lampridium, et virum doctum, qui Agathopiſtum Chromatianum nomen praetexuit, diſputationem inſtituit ſatis longam Paſſerius *a*). Vix oculis ſuis credat, qui haec legerit, quae ſomnia et commenta, non modo vana et inania, verum etiam abſona et abſurda, afferant et pro exploratis ac certis audacter venditent; quamque in iis ipſis veterum auctoritatibus, quas commemorant, parum grammatice verſentur, et Romana ac Graeca cum Etruſcis permiſceant viri docti qui in hoc genere inter Italos principes habentur. Tum plerumque poſito eo quod docendum erat, mox ac ſi probatum id dediſſent, argumentationem ſuam inde petunt et adſtruunt, aut pro eo, quod volunt, laudant plurima, quae et per ſe levia vel a re aliena ſunt, et quae, praeter ipſos, nemo paullo acutior pro certis et exploratis admittat. Sed nemo veſtrum, A. A. ferat facile me ejusmodi commenta ab omni dialectica ratione aliena repetentem *b*). Una eſt Senecae auctо-

a) *Brucker.* Hiſt. philoſ. T. I. p. 343. qui perperam ad Stoicorum caſtra traducit Etruſcos; in quo eum ſequitur is, qui in aliis adverſus eum diſputat, *Giov. Mar. Lampredi, Saggio ſopra la filoſofia degli antichi Etruſchi, Firenze 1756. Paſſer.* diſp. de arcana Etruſcorum philoſophia; praef. Picturis Etruſcor. in vaſculis To. II. Tandem *Iſtoria dell' indole di ogni filoſofia, di Agatopiſto Cromaziano,* To. I. p. 290. ſq. qui, ſi Scipionem Maffeum in diſputatione adverſus Gorium excipias, ex omnibus quos meminimus, unus ex libris exterorum ſapere et ſagacitate judiciique ſubtilitate uti maluit.

b) Ut ſaltem ſpeciminis loco *aliqua* commemorem: Contendit Paſſerius, qui in Etruſcae antiquitatis ſtudio conſenuit, arcanam philoſophiam inter Etruſcos viguiſſe a primis inde humani generis auctoribus occulta via propagatam:

auctoritas, qua effici posse videtur, ut Etruscos in philosophia aliquid vidisse et de divina natura recte praecepisse credamus *c*). Ubi enim de Jove Stoicorum dixerat, *ipse enim est*, pergit, *totum quod vides, totus suis partibus inditus, et se sustinens vi sua. Idem Etruscis quoque visum est: et ideo fulmina a Jove mitti dixerunt, quia sine illo nihil geritur.* At enim Senecae studium, ut antiquitatis auctoritate placita Stoica roboret et stabiliat, in eo loco deprehendere difficile non est. Interpretatur enim in meliorem partem multa alia superstitiose in aruspicina credita, interque ea etiam hoc, quod non Jovem, qualis in Capitolio et in ceteris aedibus colebatur, mittere manu fulmina crediderint veteres, sed eundem, quem Stoici, Jovem intelligant, *custodem rectoremque universi, animum ac spiritum, mundani hujus operis dominum et artificem, cui nomen omne convenit*, seu fatum seu providentiam, seu naturam seu mundum voces. Etsi igitur concedendum est, ex Etruscis non minus quam ex Romanis unumquemque, liberaliter educatum, de Jove non aliter sensisse, quam ut hujus universi artificem et rectorem intelligeret: reliqua tamen quae

 Stoico-

tam: pro argumento esse nomen *Juve, Juvie, Juvies*, in tabulis Eugubinis, antiquissimo, ut sibi persuadet, Etruriae monumento, obvium, quod Jehovae nomen referat, doceatque adeo veram quoque Etruscos Jehovae notionem et doctrinam habuisse. Esse porro multa in Cicerone, quae de divina natura ille recte pronuntiet: ea autem ex arcana illa Etruriae disciplina esse ducta, indeque adeo intelligi posse, quam praeclare Etrusci de divina natura et religione senserint. Vitia ejusmodi argumentationis quis non, me nec monente, perspiciat! Ita etiam alii Itali ex Etruscorum origine multa docere et declarare sibi videntur, dum primo pro arbitrio eam constituunt, et modo ad Phoenices, modo ad Javanum seu Chittim eam referunt, moxque multa, quae inde satis tuto colligi posse putant, subjungunt. Petitionem, quam vocant, principii in his omnibus fieri, unusquisque, qui animum adverterit, facile intelligat. Illa vero quis tandem ferat, cum de filii dei generatione cogitat Passerius in Pallade ex Jovis capite orta, aut cum Luciferi et Daemonum fortunam Gigantum et Titanum pugnis declarari arbitratur. Ex Germanis nostris, hac quidem in luce litterarum, ejusmodi somnia nemini facile in mentem veniant.

c) Seneca Qu. Nat. II, 45 sq.

Stoicorum propria ſunt, an Etruſci olim et ipſa amplexi ſint, illa Senecae auctoritate vix ſatis conſtare arbitramur.

In ea igitur cum acquieſcere non poſſimus, circumſpicienda ſunt alia, ex quibus tutius colligere liceat, de rerum naturis, adeoque de natura deorum ac providentia, de mundi origine et animae poſt mortem conditione, ad haec enim capita diſciplina fere veterum ſeu philoſophia redit, quidnam ſeu Etruſcorum vulgus ſeu ſapientes inter eos ſenſerint ac ſtatuerint. Sunt ſane ea, de quibus certi aliquid pronuntiare liceat, oppido pauca. Nec tamen defuiſſe ne vulgari quidem perſuaſioni notionem praeſtantioris alicujus naturae, quae res humanas inſpiciat ac moderetur, ipſae religiones ac ſacra ſatis docent, quibus placare deos ac ſibi propitios reddere ſtudebant Etruſci. Tum vero deos benevolentia in bonos, odio et ira in malos ferri, quos adeo poenis et calamitatibus perſequantur, cum interea bonis ac piis malorum evitandorum viam ac rationem monſtrent, credidiſſe neceſſe eſt eos, qui prodigia, oſtenta et auſpicia inter monitus deorum referebant, iramque eorum certis ritibus placari calamitatesque ſiſti et averti poſſe ſibi perſuaſerant.

Cum ad ſocietatem humani generis rerumque publicarum continendam nulla ſit gravior ac potentior perſuaſio, quam haec de divina natura rebus humanis conſulente mundumque regente, ac bonos malosque bonis vel malis proſequente: incredibile tamen eſt, in quot quantasque fraudes et graviſſimos errores hominum animos ea ipſa opinio, parum caute ac provide ſuſcepta, induxerit. Etſi hoc in vitae humanae initiis fieri aliter vix potuit. Numen enim ut alia quam humana ſpecie informarent animis aut ſenſibus exhiberent homines, quomodo a rudibus et indoctis ingeniis exſpectari poterat? cum nec ſermonis, quo utebantur, indoles alias voces, quam quae rem ad ſenſus revocarent, ſuppeditaret? mox autem reli-

religionis mos ac ritus ſemel receptus arsque accederet; quae adeo, quae cogitari tantum poterant, in perſonas convertebat, ut v. c. virtutem Herculis per Herculem adſtante Minerva pugnantem declararet? Cum itaque ad naturae humanae modulum naturam divinam effingerent homines, formamque adeo illi nec minus humanam, etſi auguſtiorem, corpusque mobilius, robur majus, et ſic porro, induerent: humana idcirco conſilia humanasque propenſiones et averſationes, ſtudia et iras ei tribuere neceſſe erat, Profecta hinc eſt opinio, deos rebus humanis interdum praeſentes intereſſe, terrere humanas mentes formis miris et inſolitis, aut mittere ſigna, prodigia et oſtenta; quibus ſe, aliqua hominum offenſa aut religionum neglectu, ad iram provocatos oſtenderent. Inventi itaque ritus, quibus iram deorum placarent et mala propulſarent. Mox quaecunque calamitas publica privatave inciderat, eam a diis iratis immitti ut crederent neceſſe erat. Ecce iterum nova conjectandi et interpretandi cauſſa et materies, quidnam illud eſſet, quod deorum iras inflammaſſet, ut iis placandis ritus et religiones invenirent. Poſtquam ſemel futura his oſtentis ſignificari creditum eſt, late mox ea ſuperſtitio eſt progreſſa, ut etiam a diis nec iratis futura portendi arbitrarentur; indigere rem tantum arte, qua deorum voluntas ex ſignis eliceretur. Itaque etiam in rerum ſuſcipiendarum initiis, ubi opem deorum implorare volebant, experiri deorum voluntatem conſulendo quam propitium reddere numen maluerunt. Omnia quippe auſpicato fieri coepta, ut non modo nihil publicae rei ſine auſpiciis habitis gereretur, v. c. in urbe condenda *d*), bello gerendo, aedium fundamentis jaciendis, verum ut etiam privatas res auſpicato gerere et curare ſollenne haberetur. Ita ſubnata eſt aruſpicina cum arte augurali; quae ubi ſemel erat conſtituta ac publice privatimque recepta, non amplius quisquam

d) Ad Romam condendam arceſſitos ex Etruria aruſpices narrat Plutarch. in Romulo p. 23. D, et de pomoerio Liv. I, 44, 8.

in animum inducebat, ut, quibus rationibus ſeu principiis tota diſciplina eſſet ſuperſtructa, quaerere auderet; etſi ſagaciores unum et alterum ſuperſtitionis genus, ut aruſpicinam, tacite diſſimulanterque riderent; at publice ecquis auderet omnem divinationem tollere, cum auſpiciis et monitis deorum omnem rem publicam contineri, iisque res maximas geſtas et Romam ad tantum rerum faſtigium evectum cerneret. Ex ipſis illis, qui rationem nullam eſſe divinationis cernebant, nemo tamen rerum eventa, quae narrabantur, in dubitationem vocanda eſſe ſuſpicabatur *e*). Tum quoque, quum melior philoſophia ad exploranda diſciplinae principia animos invitaret, diu multumque deſudarunt inprimis Stoici, non ut vanam diſciplinam eſſe intelligerent, ſed ut vanae diſciplinae cauſſas et rationes idoneas excogitarent. Nec aliter Chriſtiani in divinationibus impugnandis verſati ſunt, quam ut iis pro veris habitis daemonum interventum et fraudem pro cauſſa ſaltem apponerent. Nec vero omnis haec ſuperſtitio aliter quam accurata naturae cognitione rerumque naturalium ſtudio convelli evertique potuit *f*); qua demum ſub noſtram aetatem felicius expolita manifeſte intelligi coeptum eſt, ad naturae ignorationem et inanem ſuperſtitionem ac perſuaſionem omnia illa rediiſſe, quae de prodigiis ac portentis, omnique divinationis et praedictionis genere prodidit antiquitas. Quod ſi itaque apud Etruſcos et Romanos multo latius patuit majoremque auctoritatem conſequuta eſt auguralis diſciplina et aruſpicina: ex hoc ipſo intelligitur, a naturae indagandae ſagacitate longius eos, quam Graecos abfuiſſe, qui mature pleraque hujus generis terriculamenta abjecerunt vel neglexerunt. Quo enim

e) Vid. Cic. de Divinat. v. c. lib. I, p. 3. *obſervata haec eſſe tempore immenſo et in ſignificatione eventus animadverſa et notata;* argumentum erat invictum, ut et alterum, de incrementis Romani imperii ex earumdem religionum diligenti obſervatione. v. loc. Livii VI, 41. §. 7.

f) Cicero tamen bene hoc tenebat, cum diceret: *Nonne pudet phyſicos haec dicere?* de Div. II, 14. *dum haruſpicinam veram eſſe vultis, phyſiologiam totam pervertitis.* c. 16.

enim plura in natura ignorantur, eo plura praeter morem naturae fieri creduntur.

Interea in his ipsis superstitionibus prima quasi incunabula et initia cum omnis philosophiae tum inprimis studii et cognitionis rerum naturalium jacta esse mihi persuasum habeo g). Etsi enim mens humana, id quod in ceteris disciplinis non magis factum est, non incessit ea via, qua ad verum perveniri poterat, imbuta tamen iis ipsis inanibus studiis et adducta est ad naturae contemplationem et observationem, adeoque multa, quae in aëre caeloque seu certo ordine seu praeter ordinem evenirent, quaeque multorum animantium essent naturae, notare et a variis temporibus notata tanquam in tabulas referre coepit, ut ad manum esset sagacioribus materies et factorum observatorumque copia, qua instructi ad ea animadvertenda procederent, quae pluribus rerum naturis inter se essent communia, sicque ad leges, quibus naturalis rerum ordo adstrictus est, reperiundas pervenirent. Itaque iniquior forte in antiquiores sapientes tum maxime est nostra aetas, cum maxime sibi sapere videtur, ut rideat anilem antiquitatis superstitionem inprimisque in rerum naturis cognoscendis tarditatem. Iis ipsis enim, quae veteres tam levi vanaque opinione admiserunt, prolusum est sequiorum aetatum acumini, erroribusque et commentis via ad veritatem patefacta et munita. Quod si eo tramite, quo Aristoteles, (relicta superiorum seculorum ratione, quae rerum naturam per hypotheses de mundi origine et causis susceptas interpretari temere instituerat), in animantium naturis aliisque, quae in natura apparent, curatius indagandis ac describendis versatus erat; si, inquam eodem

g) Ita verbi causa de fulminum naturis ac causis probabilius, quam de aliis naturae secretis, disputasse veteres videntur, quia fulminum disciplina ab Etruscis accepta animos ad eorum observationem converterat. Rem jam attigi sup. To. VI. p. 55.

dem tramite ingreſſi eſſent philoſophi alii, aut eorum, qui ea via inceſſerunt, ſcripta ad nos perveniſſent: forte multa, quae noſtra aetas in rerum naturis vidit, ab iis cerneremus intercepta et occupata.

Nunc igitur, ut ad Etruſcos redeam, quae in ipſa illa diſciplina Etruſca prodita ſint philoſophiae elementa, etſi rudia et vix inchoata, et quae a philoſophiae nomine et honore longe abſint, commemorabo; licet enim de Etruſcorum opinionibus hac in re unum et alterum paullo tutius pronuntiare, cum tota haec aruſpicinae diſciplina Romam migraſſe et toties ex Etruria acuti aruſpices prodigia et oſtenta interpretati eſſe narrentur. Quod igitur ad fulmina attinet, dum iis voluntatem deorum ſignificari et futura portendi, ipſaque fulmina procurari atque etiam elici et impetriri, quid quod etiam praedici *h*) putarunt: multa eos in fulminum natura, varietate, cauſſis et effectis obſervaſſe, et per ſe neceſſe eſt, et ex variis locis Senecae, Plinii aliorumque intelligitur *i*). Ita viderunt aruſpices, fulminum genera eſſe plura, quod terebrat, quod diſcutit, quod urit; eaque ipſa iterum in alia genera diremta et diviſa *k*). Alio modo fulmina diſpeſcuerunt in ſicca, humida et clara; *quae ſicca veniunt, non adurunt; quae humida, non urunt ſed infuſcant: tertium eſt, quod clarum vocant, mirificae maxime naturae, quo dolia exhauriuntur intactis operimentis*, et ſic porro *l*). Illud quoque recte tradiderant, fulmina interdum *terra erumpere m*); eadem *rectos habere ictus* arbitrati ſunt. Sunt inter ea ipſa, quae vana obſervatione tradita nemo neget, nonnulla, de quibus ſaltem quaerendum eſſe videtur; quale illud, quod fulmen *nunquam quinque altius*

h) Plin. II, 54.
i) Plin. II, ſ. 52. ſqq. Seneca N. Qu. II, 32. ſqq. 52 ſq.
k) Seneca l. c. c. 40. 41. ubi ſubjicit in fine: *Haec adhuc Etruſcis et philoſophis communia ſunt.*
l) Plin. l. c. ſ. 52.
m) Plin. ſ. 53.

altius pedibus descendit in terram; quod *vitulos* marinos *non percutit*, sicut nec *e volucribus aquilam, quae ob hoc armigera hujus teli fingitur n).*

Sunt alia quae ad vanam fulminum interpretationem propius spectant. Audiamus, quaeso, qua ratione eam omnino digesserint et constituerint. A Diis mitti fulmina, ut futura portendant, Etrusci statuebant, cum contra Stoici significare ea dicerent futura, quia missa sunt; essequè adeo hoc tanquam adjunctum naturae fulminum, ut ex iis auspicia capi possint *o*). Nec *unius tantum aut alterius rei signa* dare, *sed saepe totum fatorum sequentium ordinem* nuntiare, *et quidem decretis evidentibus longeque clarioribus, quam si scriberentur p).* Vocabant adeo *familiaria* fulmina, *in totam vitam fatidica, quae prima fierent familiam suam cuique adepto.* Ceterum existimabant, *non ultra decem annos portendere privata, praeterquam aut matrimonio primo facta aut natali die; publica non ultra tricesimum annum, praeterquam in deductione oppidorum q).* Porro *summam esse vim fulminum* judicabant, adeoque, *quicquid exta, quicquid aves minentur, secundo fulmine aboleri; quicquid contra fulmine denuntiatum sit, nec extis nec ave contraria refelli r).* Novem deos emittere fulmina, et Jovem quidem trina jaculari *s*). Sed haec et alia superstitiosa subtilitate ab Etruscis tradita quorsum persequar *t*)?

Uti

n) Plin. ibid. s. 56. adde lib. X, s. 4.

o) Seneca Q. N. II, 32. *Hoc autem inter nos et Tuscos, quibus summa persequendorum fulminum est scientia, interest: nos putamus, quod nubes collisae sunt, ideo fulmina emitti. Ipsi existimant nubes collidi, ut fulmina emittantur. Nam cum omnia ad Deum referunt, in ea sunt opinione, tanquam non, quia facta sunt, significent, sed quia significatura sunt, fiant.* Adversus quae in sqq. Seneca disputat, satis jejune.

p) Seneca ibid. Esse autem ea ad Etruscam disciplinam pronuntiata, ex iis, quae ex Plinio subjicimus, intelligitur.

q) Plin. II, s. 53. et Seneca c. 47. 48.

r) Seneca l. c. c. 34. ubi is et adversus haec disputat.

s) Plin. l. c. s. 53. Seneca c. 41. Caelum in sedecim partes in eo adspectu dividebant Tusci. Plin. s. 55. Cic. de Diu. II, 18.

t) Occurrunt multa passim apud Festum, Servium et alios, quae maxima ex parte

Uti vero in omnibus religionibus multa a caeli ſolique natura proficiſcuntur, ut ei, qui earum cauſſas explicare velit, ad locorum hominumque ingenia primo loco convertendus animus ſit: ita haec ipſa fulminum oſtentorumque ex caelo vel terra obſervatio caelum varium et mutabile tempeſtatibusque vexari ſolitum arguit; luxuriante porro in iis terris clementioris ſoli caelique natura, mirum non eſt, monſtra paſſim pecudum vel hominum narrari, quae inſolita ſpecie hominum animos percuterent *u*); quae et ipſa interpretari et procurare aruſpicinae pars erat. Contra de ſiderum ſeu ſcientia, ſeu arte fata ex iis conſtituendi, nihil inter Etruſcos occurrere memini. Neque caelum illis aut tam purum, quale Babyloniis, aut tam late proſpectu patens fuit, quo ad aſtrorum notationes invitarentur.

Etſi, quo ordine ac gradu ſuperſtitio humani generis progreſſum habuerit, doceri nequit, cum tamen ſemel obſervaſſent ea, quae in aëre fierent mirabili modo, etſi ſatis frequenter, eaque in religionem vertiſſent, proclive fuit, etiam alia oſtenta inter monitus deorum referre, quibus pericula ſignificari putarent. Quae cum procurari et *expiationes aliquando ad ſubmovenda pericula, aliquando ad levanda, aliquando ad differenda prodeſſe* putarent *x*), eos perſuaſum ſibi habuiſſe neceſſe eſt, non modo deos iratos placari, verum etiam deorum interventu ac voluntate fata, certis ſaltem in cauſſis, mutari poſſe; nam a diis *omnia* proficiſci eos credidiſſe, nondum inde liquere arbitror. Tribuerunt itaque divinae naturae benevolentiam erga humanum genus, ac clementiam forte in eo ipſo, quod prodigia mitterent, ut iis moniti homines expiationes prodigiorum curarent; tribuerunt quoque tantam vim ac potentiam, ut fata

parte collegit Bulenger. lib. V. de fulminibus.

u) Locus praeclarus eſt apud Cicer. de Div. I, 41. Ac mihi quidem videntur etc.

x) Seneca l. c. c. 36.

fata mutare poſſent; id quod aruſpices ſtatuiſſe diſerte in Ciceronis loco exponitur *y*): etſi ex hoc ipſo intelligitur, fato ſummas in regendo hoc mundo partes adſcripſiſſe Etruſcos; qua in re cum Graecorum placitis conſpiravit eorum philoſophia.

Quae ad placandos deos et avertenda oſtenta facere jubebant aruſpices, partim a tradita per manus ſuperſtitione, partim ab interpretatione proficiſci apparet a rerum ſimilitudine ducta. Mirabile eſt, qua cum ſollertia ingeniorum, qua ſagacitate, rerum proprietates aut de iis opiniones inter ſe apte conjunxerint et copulaverint homines, ut errorem, quem habebant, ornarent; contra prorſus caecutirent ad ea, quae ad verum ducere poterant. Nec tamen definire in promtu eſt, in ea interpretatione quem locum ſeu hominum fraus ſeu vana animorum perſuaſio habuerit. Ut uno exemplo rem declarem: Cum Cotta et Torquato Coſſ. *z*) acciti aruſpices Etruſci dejecta fulmine deorum ſigna magnam rerum perturbationem bellumque civile ac domeſticum portendere dixiſſent, juſſerunt ſimulacrum Jovis facere majus, et in excelſo collocare, et ad orientem con-

 ver-

y) Cic. Cat. III, 8. *Quo quidem tempore* (Cotta et Torquato Coſſ.) *cum* aruſpices ex tota Etruria *conveniſſent, caedes atque incendia et legum interitum, et bellum civile ac domeſticum, et totius urbis atque imperii occaſum appropinquare dixerunt:* niſi dii immortales omni ratione placati ſuo numine prope fata ipſa flexiſſent. Eſt Servii locus ad Aen. VIII, 398. *decemque alios Priamum ſupereſſe per annos,* ubi Servius: *Atqui ſupra ait* debita. *Sed ſciendum, ſecundum aruſpicinae libros et ſacra Acherontia, quae Tages compoſuiſſe dicitur, fata decem annis quadam ratione differri.* Ad poëtae quidem locum inepte haec notantur; nec Servium illos libros ipſum inſpexiſſe, probabile fit: ſuſpicor adeo *denos annos* eum de ſuo adjeciſſe. Omnino tamen de fatorum dilatione Etruſcos praecepiſſe ſatis conſtat. Seneca Qu. N. II, 47. *Ajunt aut perpetua aut finita eſſe fulmina aut prorogativa — quorum minae differri poſſunt, averti tollique non poſſunt.* Servius ad l. c. *Sed hanc imminentium dilationem Etruſci libri primo loco a Jove dicunt poſſe impetrari, poſtea a fatis.* Si haec vere ab Etruſcis petita ſunt, Jovem eos fatis potentiorem ſtatuiſſe manifeſtum eſt.

z) V. C. 689, anno ante Ciceronis conſulatum tertio.

vertere, *ac ſe ſperare dixerunt, ſi illud ſignum ſolis ortum, et forum curiamque conſpiceret, fore ut ea conſilia, quae clam eſſent inita contra ſalutem urbis atque imperii, illuſtrarentur, ut a Senatu Populoque Romano perſpici poſſent a*). Sagacitatem hanc reſponſi fraude animorum vacaſſe probabile mihi fit; ſequebantur homines artis ſuae praecepta et rerum ſimilitudines aucupabantur. Cum Roſcius puer in cunis dormiens amplexu ſerpentis circumplicatus eſſet repertus, et aruſpices nihil illo puero clarius, nihil nobilius fore dixiſſent, quid ii in hoc reſponſo ſequuti ſint facile intelligitur: Verſum nimirum eſt ipſum rei miraculum in pueri fortunam tanquam cum Hercule heroë communem *b*).

Auguralis diſciplinae auctoritas vix ulla eſſe potuit niſi inter homines omnis mundi ac caeli animantiumque naturae ignaros, nec in promtu eſt pro certo affirmare, quidnam illud fuerit, quod homines adduceret, ut aves rerum humanarum exitus praeſagire crederent. Etiam veteres, quoties rationes auguriorum afferunt, ariolari potius cauſſas quam tradere ex fide et auctoritate videas. Ita eos narrant ſtatuiſſe, aves propiore diis loco volare, adeoque ex eorum natura aliquid trahere, ſaltem puriore in aëre et a terrena labe intacto vivere *c*). Si tamen Senecam audimus, Tuſci aves a diis moveri crediderunt *d*); et ea quidem ratio animis, qui ſemel vanam diſciplinam admiſerant, maxime probabilis videri debebat.

Potuit

a) Cic. Cat. III, 8. de Div. I, 11. 12. Ejusdem generis eſt, quod de templorum ſitu apud Vitruv. lib. I. extr. occurrit: ubi de Martis et Veneris templis extra urbem poſitis dixerat: *Id autem etiam Etruſcis aruſpicibus diſciplinarum ſcriptis ita eſt dedicatum, extra murum Veneris, Vulcani, Martis, fana ideo collocari, uti non infuescat in urbe adoleſcentibus ſeu matribus familiarum Venerea libido, Vulcanique vi e moenibus, religionibus et ſacrificiis evocata, ab timore incendiorum aedificia videantur liberari etc.*

b) Cic. de Div. I, 36.

c) v. loc. Statii Theb. III, 460. ſq. 471. ſq.

d) Seneca N. Q. II, 32. *Et illas, inquit, deus movit.* Egerat autem de Tuſcis.

Potuit tamen tota haec ſuperſtitio conſpecto ſub iter vel expeditionem ſuſceptam, vel in comitiis populi, in gravis rei deliberatione aut acriore metu occupati, vulture vel corvo vel aquila ſubnaſci, ipſo rerum ſucceſſu et eventu fidem vel opinionem faciente, Fieri autem aliter vix potuit, quam ut hujus ipſius diſciplinae vanitas ad avium genera et naturas notandas et obſervandas animos augurum erigeret. Ita etiam occurrunt nonnulla in Plinio, quae a Tuſcis in avium recenſu petita eſſe ait *e*): addit idem, eſſe avium *plura genera depicta in Etruſca diſciplina; ſed ulli non viſa; quae nunc defeciſſe mirum ſit; cum abundent etiam* (alia avium genera) *quae gula humana populatur f*).

Ad extiſpicium ipſe ſacrificandi mos ac ritus vocare homines potuit. Qui quotidie mactabant ac diſſecabant victimas, eos extorum, modo eundem modo diverſum, ſitum habitumque obſervare neceſſe erat *g*); cumque victima diis integra et perfecta eſſet adducenda, ominoſum haberi debebat, ſi vitium in partibus nobilioribus oculis occurreret; ſaepe autem ex morbo aut alio vitio jecinoris lobus alter tabeſcere in animantibus, aut caput involutum membranis latere nec apparere, aut cor marceſcere potuit. Quam facilis ab his extis rimandis progreſſus ingenii humani fuiſſet ad corpora cum ratione et arte inſpicienda reſpectu uſus alicujus medici! Sed medicae artis an omnino inter Etruſcos aliqua peritia fuerit, non compertum habeo; ſi tamen fuit, ſuperſtitionis compedibus illa illigata vix ultra herbas et fraudes circulatorias aſſurgere potuit.

e) lib. X, ſ. 3. *Quidam adjiciunt genus aquilae, quam barbatam vocant,* Tuſci *vero oſſifragam.* ſ. 7. *Umbricius aruſpicum in noſtro aevo peritiſſimus, parere* (vultures) *tradit ova tredecim etc.* ſ. 8. *Sangualem avem atque immuſulum augures Romani in magna quaeſtione habent etc.*

f) ibid. ſ. 17.

g) Praeclare Cic. de Div. I, 42. *Etruſci autem, quod religione imbuti ſtudioſius et crebrius hoſtias immolabant, extorum cognitioni ſe maxime dediderunt.*

Jam ex his quae adhuc diſputata ſunt, ad intelligendum in promtu eſt, quidnam veri in Diodori profeſſione iſta inſit, cum *omnino litteras, tum naturae et rerum naturalium ſtudium ab Etruſcis excultum eſſe* ait *h*).

Nec vero haec omnia ſuperſtitionis genera Etruſci primi excogitaſſe putandi ſunt; erant enim ea communia omnium, quos novimus, veterum populorum; uti ne nunc quidem vix ulla eſt gens barbara ac fera, quae non ſimilem ſuperſtitionem aliquam amplectatur. Augurium Chaldaei, Arabes, Phryges, et multi alii Aſiae populi coluerunt; et Pelasgorum illud fuit vetuſtiſſimum, forte etiam ab iis in Italiam apportatum. Neque ab Etruſcis illud Romanos accepiſſe neceſſe eſt, cum eorum majores Albani una cum ceteris Latii populis illud jam tenuerint. Neque fabula de Pico rege aliam originem habuiſſe videtur, quam quod augurii peritus homo cum pico ave eſſet expreſſus *i*). Aruſpicinam tamen multo magis quam augurium Etruſci excoluiſſe videntur; certe ea fuit artis eorum fama ut etiam Romani eam ab iis peterent, et non modo aruſpices ex Etruria arceſſerent, verum etiam liberos Etruſcorum diſciplina imbuendos mitterent. Originem ejus antiquiſſimam prodere videtur fabula de Tagete ex agro exarato puero, auctore ejus diſciplinae *k*).

Quae paſſim de libris diſciplinam Etruſcam complexis narrantur, pauca eorum ſcriptorum fide tradita ſunt, quorum tempore adhuc diſciplina illa vigebat, alia a ſerioribus auctoribus prodita vix fidem inveniant; licet etiam conjicere, a certis praeſtigiatoribus libellos ſub Tagetis, Bacchetis, Bygoës, Acheronticorum, nominibus ſeu editos fuiſſe ſeu ab iis prolata, quae inde deſcripta credi

h) Diodor. V. 40.
i) cf. ad Virgil. Aen. VII, p. 125.
k) Cic. de Div. II, 23. et alii ap. Dempſt. III, 1. Feſtus in *Tages*.

credi vellent. Illo tamen tempore, quo adhuc Etruſci libri, ſaltem diſciplina Etruſca ſupererat, dubitari nequit quin fuerint ex Romanis, qui multa inde in libros latine ſcriptos traducerent; cujusmodi fuiſſe videtur Tarquinii liber de oſtentario Tuſco transſcriptus *l*). Eidem Caecinnam ſubjungit de Etruſcorum diſciplina Plinius inter auctores libri II. et Junium Aquilam. Memorantur Feſto et Cenſorino, et vero etiam Ciceroni. *Etruſcorum aruſpicini et fulgurales et rituales libri m*); probabile tamen ſit, hos intelligendos eſſe latine ſcriptos, aut ex Etruſcis ſaltem repetitos.

Interea mirari ſubit *n*), cum diſciplinae Etruſcae tanta fuerit auctoritas, eaque tam conſtans et perpetua, ut Ciceronis adhuc aetate aruſpices ex Etruria Romam arceſſiti convenirent *o*) quae cauſſa ſit, ut in monumentis Etruſcae artis tam rara ſeu augurii, ſeu oſtentorum ſeu monſtrorum occurrant veſtigia, cum ſaltem in vaſis frequentiora exſpectares. Proclives tamen ad fingenda terriculamenta, etiam in artium operibus, credere licet animos ſuperſtitionum et portentorum terroribus imbutos. Narrat Plinius *p*) monſtrum nomine Voltam, quod, agris depopulatis, urbem cum ſubiret, fulmen impetratum peremiſſe ferebant Etruſci. Nec improbabile eſt, Homerum, quae de monſtris Italiae, Sirenibus ac Scylla, et de Circes artibus ac Laeſtrygonum feritate commemorat, a navigantibus,

l) Ut Macrob. Sat. III, 7. et II, 16. v. Voſſ. de Hiſt. Lat. I, 31. Caecinnam etiam Seneca excitat lib. II, 39. et 56.

m) de Div. I, 33. Feſtus in *Rituales*. Cenſorin. de die Nat. c. 11. et 17. Saltem Juliani Imp. aetate vix alii quam Latine ſcripti ſupereſſe potuere: de iis tamen Ammian. XXIII, 5. *Etruſci aruſpices, qui comitabantur, gnari prodigialium rerum, prolatis libris rituali-bus, oſtendebant hoc ſignum eſſe prohibitorium.* (exercituales libros Valeſio probatos nunc nemo facile approbet) Rituales libri etiam lib. XVII, 7. p. 130. memorantur.

n) Quod jam ſup. Comment. T. VI. p. 54. 55. profeſſus ſum.

o) Adde Diodor. V, 40.

p) Plin. II. f. 54. cf. Comment. To. V. p. 41.

bus, qui Etruriam adierant, aut ab Etruſcis nautis, qui cum Ionibus commercia junxerant, accepiſſe.

Animas poſt mortem ſuperſtites et cruciatibus ſeu voluptatibus obnoxias credidiſſe Etruſcos, ex inferiarum ritibus colligere liceret, quibus Manes et deos Inferos placaſſe dicuntur, modo de his ipſis inferiis aliter conſtaret, quam ut ea, quae de Romanis narrata occurrunt, ad Etruſcos transferantur. Eſt Arnobii locus *q*), in quo ille, *neque illud*, inquit, *blandiatur, quod Etruria libris in Acherontics pollicetur, certorum animalium ſanguine numinibus certis dato divinas animas fieri, et ab legibus mortalitatis educi;* ut adeo ſacra inter Etruſcos fuiſſe innuat, quibus immortalitatem conſequerentur animae. Eſſet utique hoc ſatis memorabile, modo non judicio acriore adhibito totam Arnobii auctoritatem corruere videremus. Nam primum non de ea immortalitate, quam nos volumus, ſed de conſecratione agere videtur, qua inter deos aliquis refertur vel adſciſcitur. Tum non conſtat, ſitne hoc ab hoc homine ex antiquiore ſcriptore petitum, an ex recentiore. Mentiebantur ſaeculis illis paſſim homines multa, inprimis arcanae religionis, a populis religionum nomine claris petita: expiatio animarum ſacris Mithriacis, Taurobolliis aliisque ſacris fieri iactabatur; libri Acherontici, ſi qui unquam fuere, illo certe tempore Etruſce ſcripti vix ſupererant; fictos itaque alios circumferre conſueviſſe praeſtigiatores ſuſpicor aut ad eos temere provocaſſe. *Sacra Acherontia, quae Tages compoſuiſſe dicitur*, a Servio *r*) memorantur; ſed ea auctoritas haud multum gravior eſt illa altera; et, ſi ejusmodi ſacra fuere, vix alii ritus fuiſſe videntur, quam quibus diis inferis ſacra fierent.

Interea multa de iis commentus eſt Paſſerius, fruſtraque plurima ex Virgilio aliisque ad opiniones Etruſcorum de rebus inferis

q) Arnob. adv. Gent. lib. II, p. 109. *r*) ad Aen. VIII, 398. ed. Heraldi.

inferis conſtituendas petiit. Unum eſt, ſed leve, quod ex Marciano Capella intelligitur *s*), *Vedium* ipſis fuiſſe Plutonem; ut Vejovis olim fuit Romae quoque; et eum cum uxore conſpiciendum ſeu adſpiciendum eſſe unicuique cui ex hac vita migrandum eſt. Refert idem vir doctus, Paſſerius, ad inferorum fabulas ſpecies nonnullas in ſarcophagis Etruſcis deorum marinorum, Scyllarum, Harpyiarum, Gorgonum, Draconum, quoniam a Virgilio illa monſtra in Orci veſtibulo collocata ſunt; unde tamen conſtet, poëtam Etruſca placita in hoc ſequutum eſſe, vir doctus monere oblitus eſt. Equidem pro ingenii et artis luſibus ea habere malo; occurrunt ejus generis plurima in omni antiquitate, nec minus in noſtrae aetatis artificio *t*).

Afferuntur a viris doctis et ornantur variis modis Etruſcorum aruſpicum praedictiones de novem mundi aetatibus. Enimvero, ſi diligentius inquiramus, res ita ſe habet: anteceſſerant bellum Sullanum portenta, quae omnes terrore metuque percellebant. Acciti aruſpices ex Etruria mutationem et ſucceſſionem novae aetatis portendi edixere; eſſe enim hominum octo aetates, vita et moribus diverſas *u*), tempore unicuique certo a deo praeſtituto, quod magni anni ambitu abſoluatur: qui ſi ingruat novaque magni anni perio-

s) Lib. II, p. 36. *quod nec Vedium cum uxore conſpexerit, ſicut ſuadebat Etruria.* Verba ſunt de Philologia, quae ab Athanaſia immortalem vitam conſequnta erat ſine vitae mortisque interliminio.

t) Ita apud Dempſt. T. I. p. 102. vir cum femina inſidet equo marino, T. II. p. 405. alius ſimili ſpecie inequitans, et p. 498. femina alia, clavam elatam manu tenens. Ita Gryphorum cum viris pugnam inter mera ludentis ingenii commenta refero, ſaltem ad priſcas fabulas Bacchicae religionis. Vix Paſſerius fidem faciat, qui Arimaſporum pugnas in iis quaerit. Ita in picturis vaſculor. Paſſ. Tom. II. t. 118. Satyrus cum Grypho pugnat. Satyrum eſſe, e tab. 122. 123. intelligis.

u) Narrantur haec a Plutarcho in Sulla p. 456 A. ubi εἶναι μὲν γὰρ αὐτῷ legendum eſſe εἶναι μὲν γὰρ ἀνθρώπων, et

periodus excipiat, ſolere ex terra vel caelo mira prodigia fieri. Haec Plutarchus, qui rem ita accepiſſe videtur, ac ſi octo aetatibus magni anni periodus illa finiatur: in quo tamen ille allucinatus eſſe videri debet. Nam Cenſorinus, qui diligenter et ſubtiliter in has ſuperſtitiones inquiſivit, e Varrone narrat, Tuſcas hiſtorias fuiſſe *ſaeculo eorum octavo ſcriptas*, porro in iis contineri, *quot numero ſaecula ei genti data ſint, et transactorum* ſaeculorum *ſingula quanta fuerint, quibusve oſtentis eorum exitus deſignati ſint. Itaque*, pergit ille, *ſcriptum eſt, quatuor prima ſaecula annorum fuiſſe CV. quintum CXXIII. x) ſextum CXIX. ſeptimum totidem; octavum tum demum agi, nonum et decimum ſupereſſe; quibus transactis finem fore nominis Etruſci.* Quod ſi duo haec loca inter ſe comparantur, videtur manifeſtum eſſe, viſum eſſe aruſpicibus Etruſcis, octavum Etruſcorum ſaeculum eo anno, quo prodigia viſa ſunt, exiiſſe; fuit autem is V. C. 664. a. C. 88. L. Sulla Q. Pompejo Coſſ. Quod ſi numeros ſeptenorum ſaeculorum ſeu aetatum a Cenſorino adſcriptos, qui ad IↃCCLXXXI. aſſurgunt, veriſimili judicio CXIX. aliis annis, qui octavum ſaeculum expleant, augemus *y*), nongenti fere

et ſententia et Suidae locus mox excitandus ſuadent. Monuit quoque Weſſeling. ad Diodor. Totam autem hanc narrationem repetit Suidas, ita ut verbis Plutarchi fere utatur; provocat tamen ad Livium et Diodorum; ut adeo etiam Plutarchum Diodori verba retinuiſſe neceſſe ſit. In Suida *μεταβολὴν τοῦ γένους* male convertunt *generis humani mutationem*, et mox *γένη genera*; agitur de aetatibus ſeu ſaeculis.

x) In alio libro: CXXXIII; quod parum refert.

y) Quatuor priora ſaecula ſeu aetates ex Etruſcorum doctrina ſunt ſingula 105. annorum; pone adeo 420. His adde ſaec. V. 123. ſaec. VI. 119. itidem VII. 119. Conficitur numerus annorum 781. Fac ſaeculum octavum pari numero annorum 119 cenſum eſſe: ſuere igitur anni 904. octo aetatum Etruſcae gentis quae tum transactae erant. Exſpectabatur tamen adhuc ſaeculum nonum et decimum, *quibus transactis finem fore nominis Etruſci.* Niſi nimis multum conſtaret, quantum caſus plerumque vaticinia de populorum fatis adjuvet, praedictio haec inter maxime memorabiles ſui generis eſſet referenda, adeoque Etruſcae diſciplinae vix alia gravior auctoritas requireretur. Nam interiit Etruſcum nomen eo, quo prae-

fere anni exeunt, intra quos Etruſcum nomen perſtitiſſe in Etruſcis hiſtoriis traditum fuit. Quo ipſo fundamentum omnis memoriae Etruſcae gentis iactum eſſe videtur, ut a mille fere annis illa repeti poſſit, adeoque prope ad CC a Troja capta annos illa aſſurgat, itidemque annos CC Romae primordia antecedat. Quod haud dubie maximi eſt ad veteres hiſtorias momenti *z*).

Alius locus eſt nec ignobilis in Suida *a*), in quo ex Etruſcis hiſtoriis repetitur hoc: deum rerum omnium opificem XII annorum millibus circumſcripſiſſe hoc univerſum *b*), et ſingula millia ſingulis ex XII domibus caeleſtibus diſtribuiſſe et aſſignaſſe *c*). Narrat inde, quomodo ſex annorum millibus creatio facta ſit, ſex aliis millibus duraturum genus humanum. Accepta haec dicuntur ab homine perito inter Etruſcos, qui hiſtoriam conſcripſerat *d*). Nec tamen ut fucum faceret ſibi, debebant committere viri docti *e*); manifeſtum enim fit, habuiſſe haec Suidam ab inepto aliquo artis genethliacae profeſſore, qui Etruſcas ſuperſtitiones ſuo more erat interpretatus. Chriſtianum eum fuiſſe, cum ex tota narratione, tum ex verbis ſingulis intelligitur,

 quae

praedictum erat, tempore. Cum in ludis Caeſaris memoriae habitis apparuiſſet cometes, *Volcatius aruſpex in concione dixit cometen eſſe qui ſignificaret exitum noni ſeculi et ingreſſum decimi; ſed quod invitis diis ſecreta rerum pronuntiaret, ſtatim ſe eſſe moriturum, et nondum finita oratione, in ipſa concione concidit. Hoc etiam Auguſtus in libro ſecundo de Memoria vitae ſuae complexus eſt.* Haec inter Serviana leguntur ad Virgil. Ecl. IX, 47. A quibus ſi ſejunxeris id, quod in narratione hac portentoſum eſt, manet ſaltem hoc, vulgarem fuiſſe ea aetate opinionem de magna rerum converſione, quam alii aliter interpretati ſunt: quaque Virgilius in Ecloga IV. in rem ſuam uſus eſt.

z) Incidiſſe in hanc obſervationem jam ante me nunc video Freretum. ſubtilis judicii virum, *Hiſt. de l'Acad. des Inſcript.* T. XVIII. p. 100. etſi calculos ille paullo aliter poſuit.

a) in voce Τυρρηνία.

b) δώδεκα χιλιάδας ἐνιαυτῶν τοῖς πᾶσιν αὐτοῦ κτίσμασι φιλοτιμήσασθαι. h. elargitum eſſe, tribuiſſe.

c) καὶ ταύτας (τὰς χιλιάδας, non *res omnes*) διατεῖναι (leg. διαθεῖναι) τοῖς ιβ λεγομένοις οἴκοις.

d) Ἱστορίαν δὲ παρ' αὐτοῖς ἀνὴρ ἔμπειρος συνεγράψατο.

e) Ipſe Moshem. ad Cudworth.

quae ex LXX Interpretibus accita et inter patres frequentata ſunt *f*). Mutavit ille aetates Etruſcorum (τὰ γένη) ſeu ſaecula in annorum millia, eorumque computum a mundi origine petiit, cum Tuſci de duratione gentis ſuae ad certum ſaeculorum decurſum fatali aliqua neceſſitate deſcripta ac definita egiſſent. Fuit autem illa olim per orientem diſſeminata opinio, ut mundi durationem certo ac definito temporum orbe includerent homines, habito plerumque ad certos ſiderum recurſus reſpectu. Ut ne de iis dicam, quae Judaei opinabantur, quaeque ipſi Apoſtoli ſibi perſuaſa habuiſſe videntur, Magi quoque intra ſexies mille annos mundum ab Oromasde creatum per bis ſexies mille annos eſſe duraturum tradiderant, hunc autem mundi interitum magna ac multa prodigia et oſtenta eſſe ſignificatura. Transiit ſimile commentum ad Graecos *g*). Magnum annum Platonicorum quis non meminit?

De ſacris Etruſcorum et religioſis ritibus vix quicquam ſatis tuto exponi poteſt; nam quae in vaſculis aut aliis monumentis expreſſa ſunt, ad ea tempora ſpectare poſſunt, cum iam Romani Etruriam tenerent, peregrinaeque adeo religiones eſſent illatae. Cum tamen Romanos ſacrorum ritus et apparatus ab Etruſcis petiiſſe legamus *h*): communem ſaltem aliquem inter Etruſcos et Romanos morem ſacrorum ſervatum eſſe neceſſe eſt. De extiſpicio res eſt explorata. Fuiſſe etiam arcana ſacra inter eos et initia, exemplo Bacchicorum rituum alio tempore declaratum eſt *i*). Quod tamen ſacrorum Mithriacorum veſtigia in ſarcophagis expreſſa putarunt viri docti *k*), in hoc ſibi imponi paſſi ſunt; nam ſi vere illa expreſſa

f) Caelum appellat στερέωμα, *firmamentum*, narrat τὰ ὕδατα, et τοὺς φωστῆρας τοὺς μεγάλους, tum πᾶσαν ψυχὴν πετεινῶν.

g) v. Zend Aveſta, T. II. p. 352. T. I. p. 11. Notic. p. XXXVII.

h) Strabo V. p. 336. C. inter ea, quae a Tarquinio Romam translata fuere, memorat τὰς ἱεροποιίας.

i) To. III. P. II. Commentar. p. 53 ſq.

k) Gorius et Paſſerius.

expreſſa ſunt, ad ſeriora tempora illa religio ſpectat, adeoque ſerioris aevi illa monumenta ſunt. Tum potuere quoque in populo religionum ſtudioſiſſimo, quas nunc ignoramus, eſſe multi ritus, ad quos anaglypha illa ſpectabant. Contra Etruſcos ritus mature in Graeciam fuiſſe invectos, ex memorabili Platonis loco *l*) conſtat, nam is, ubi legum ferendarum auctori ſuadet, ne in veteribus religionibus quicquam novare velit, quae oraculi juſſu, vel vetere fama, ſeu ex viſo per ſomnum, ſeu vatum monitu fuerant ſuſcepta; uti nec in ſacris, ſubjicit, cum initiis conjunctis, ſive domeſtici, ſive peregrini, *ut Etruſci* et Cyprii, ritus.

Varia inter Etruſcos fuiſſe ſacerdotia ſuſpicari licet. Traditum tamen accepimus unum hoc, publicum ſaltem fuiſſe ſacerdotium, quod duodecim populorum communi ſuffragio deferebatur *m*).

Ad religionem ex veteri more pertinent ludi et ſpectacula inter ſacrificiorum epulas orta cum certaminibus; videturque hac feſtorum hilaritate triſtitia temperata eſſe, quam religionum et prodigiorum terrores alioquin animis injicere poterant. Ludos ſcenicos ab Etruſcis Romam veniſſe, diſerte a Livio traditum eſt *n*). Ludiones ab iis arceſſiti, nomenque hiſtrionum adſcitum. Singulare eſt, quod ex aliqua Livii narratione diſcimus *o*), fuiſſe inter Etruſcos, qui ſervos alerent, quorum opera ad rem ſcenicam uterentur, quosque ludis faciendis locarent. Apparet itaque, fabularum actores infimo loco fuiſſe habitos. Vix tamen aſſequi licet, ſi ſervos rei ſcenicae peritos aliunde, ut credere licet, advexere, quis illo tem-

l) Plato de LL. lib. V. p. 738. C.

m) Diſcimus e Livio V, 1. ubi, *ob iram repulſae, quod ſuffragio XII populorum alius ſacerdos ei praelatus eſſet.*

n) Liv. VII, 2.

o) Liv. V, 1. ubi is, quem Veientes regem creaverant, antea ob iram repulſae, cum ſacerdotium peteret, *artifices, quorum magna pars ipſius ſervi erant, ex medio ludicro repente abduxit* adeoque ludorum ſollennia interemit.

tempore populus praeter Etruſcos ſatis fuerit ad artem ſcenicam expolitus et eruditus. Ludos Circenſes quadrigarumque curſus in Etruria celebratos eſſe, ex narratione de Ratumena aliquo ſatis patet *p*). Equi pugilesque ex Etruria acciti narrantur a Livio Tarquinii Priſci tempore *q*); pugiles autem ad tibiae cantum pugnaſſe, ex Eratoſthene apud Athenaeum conſtat *r*). Gladiatores tandem Etruſci moris fuiſſe, nemo dubitet: quo exemplo Romae primum M. et D. Junii Bruti in funere patris munus ediderunt *s*); unde colligi poteſt, ad funebrem honorem etiam apud Etruſcos gladiatorum commiſſiones ſpectaſſe; orta re a captis hoſtibus, quos caeſorum Manibus placandis mactabant.

Fuere porro mirifice ab Etruſcis exornatae pompae ſollennes, quas in deorum honorem ducebant. Eſt apud Dionyſium locus *t*), in quo ille, etſi perperam omnia ad Graecum morem trahens, Circenſium ludorum et pompae memorabiles multos ritus exponit; eſt praeterea Appiani locus *u*) de pompa triumphali; iam cum hanc a Tuſcis acceptam eſſe tradant veteres *x*), Circenſes autem ab

p) Eſt apud Plin. VIII. ſ. 65. Feſtum in h. v. Plutarch. in Poplic. et al. ibi laudd.

q) Liv. I, 35. Quod apud Tacit. Ann. XIV, 21. occurrit: *a Tuſcis accitos hiſtriones, a Thuriis equorum certamina*: poſſit alterum hoc defendi, cum Sybaritarum pompa equeſtris ex Timaeo apud Athen. XII. p. 519. C. celebrata ſit. Sed Romani jam multo ante, quam ad extrema Italiae arma protulerant, ludos equeſtres inſtituerant: et tota haec lacinia: *a Thuriis equorum certamina*, e margine veniſſe putanda; adſcripſerat quippe aliquis: a Tuſcis equorum certamina quoque accita.

r) Athen. IV. p. 154 A.

s) V. C. 490. a. C. 264. Neſcio quam recte, ſuſpicor tamen, motus rapidos et vehementes, quos in ſignis ac picturis Etruſcis ad characterem artis referre ſolemus, ex his ipſis gladiatoriis concertationibus artificum ingeniis inſediſſe.

t) Lib. VII, 72.

u) Appian. Pun. p. 58 Steph. (35).

x) Strabo V. p. 336. C. Tarquinium ferri Tarquiniis Romam apportaſſe apparatum triumphalem, cum aliis. ὁ θριαμβικὸς κόσμος καὶ ὑπατικὸς, καὶ ἁπλῶς ὁ τῶν ἀρχόντων. niſi ad ſolum habitum triumphalem hoc retrahendum putes.

ab iisdem Romam perveniſſe probabile ſit *y*): videntur nonnulla hinc in Etruſcis vaſculis explanari poſſe, quorum alioquin obſcura et ignota eſt ſpecies. Incedebant *z*) Satyrorum chori, quales in vaſis occurrunt, item Sileni tunicis villoſis et amictu floridi coloris induti; tum Satyri ſubligaculis et nebridibus ſuccincti, pro criſtis ſetas in capite geſtantes. Alii incedebant tunicis puniceis induti, quas balteis aereis adſtrictas habebant, tum enſes ex iis pendentes et breves lanceas; etiam galeas inſignibus criſtis et pennis *a*). Occurrunt hoc habitu ſigna, et figurae in vaſculis pictae, quas adeo e pompis Etruſcis petitas eſſe, inde probabile ſit *b*).

E vita civili pauca ſunt, quae ſatis explorata habeamus. De Regibus multa cumulavit Dempſterus, quae ad ceteros Italos, et Latinos inprimis, ſpectabant. Conſtat modo hoc unum, Etruriam, duodecim civitatibus in unum foedus copulatis, libertatem communem

putes. Teſtantur tamen vel ſic eam rem, cum Flori locus I, 5, 6. tum Appian. l. c. Corona aurea triumphatorum lemniſcis aureis, quae a tergo ſuſtinebatur a dea Victoria, Tuſcorum erat inventum. Plin. XX, ſ. 4. XXXIII, ſ. 4. Similes coronae foliis quercinis et gemmis inſignes in pompa Circenſi ſumebantur, dictae et ipſae *Etruſcae* coronae. Tertull. de Coron. p. 3. Occurrit in vaſculo Hamilton. T. I. n. 10. 11. et in gemma apud C. de Caylus To. IV. Rec. t. 31, 2. ſpecies tenentis Victoriolam, etſi adoleſcentis figurae propiorem. In numis Romanorum et in ſignis deorum apud Graecos uſitatiſſima ſpecies victorum ea eſt: quam inde petiiſſe arbitror artifices, quos omnino ex ſerioribus temporibus eſſe ſuſpicor, cum Etruria dudum Romanis ſervire didiciſſet.

y) v. paullo ante: cum fabula de Ratumena doceat, Vejis jam ante eos celebratos fuiſſe.

z) In pompa Circenſi. Dionyſ. l. c. ubi ait incedere choros citharistarum et Satyrorum *ad imitationem Etruſcae pompae* cinctorum et aureis coronis ornatorum: Ludiones appellant, in quorum medio aliquis geſtibus riſum movebat. Is itaque erat praeſultor, choragus.

a) Dionyſ. l. c.

b) Itaque ex iis, quos pro diis deabusque habebat bonus Gorius, erant ſaltantes, hoc eſt, incedentes in pompa homines ac feminae: Sic Muſ. Etr. t. 9. 108 ſqq. Ad Satyrorum autem pompam plura ſigilla ſpectare putamus, ut Muſ. Etr. t. 53. 61. 62.

nem communibus consiliis et copiis defendisse, ita tamen ut unaquaeque suis legibus uteretur *c*), suumque haberet summum magistratum, quem interdum Romani scriptores Regem appellant *d*). Insignia magistratuum eadem fere, quae apud Romanos fuisse necesse est, quandoquidem ea ab Etruscis petita fuisse, vulgaris fama obtinuit *e*).

Bella modo communi consilio suscepta, adeo ut excluderentur foedere, qui communem caussam defendere nollent, modo a singulis vel pluribus civitatibus, sejuncto a ceteris consilio, gesta memorari videmus *f*), ut adeo aut minus constanter instituta tenuisse, aut ea variis modis, de quibus nunc non constat, circumscripsisse videantur. Conventus gentis passim notantur, inprimis ad fanum Voltumnae *g*).

Quantum in belli pacisque artibus profecerint Etrusci, conjectura potius quam disertis rerum scriptorumque monumentis declarari potest. Tubae itaque inventum, quod iis tribuitur *h*, ejusque in

c) v. Maffei *della nazione Etrusca*, *in Raggionamenti* lib. I. *Oss. letter.* T. IV. p. 44. sq. Lampredi l.c. p. 63 sq. Dicendum autem principio multitudinem Etruscorum promiscuam in terras immigrasse; mox in singulas civitates secessisse, tandem foedere junctas fuisse. Minus bene Strabo lib. V. p. 336. A.

d) Putarunt viri docti eos Lartes dictos. Sic Lar Porsenna. Sed hoc praenomen inter Etruscos fuisse contendit Maffeus l. c. To. IV. p. 53. To. VI. p. 119. Occurrere enim apud Liv. III, 65. *Lartem Herminium*. Potuit tamen inter Romanos habere aliquis praenomen, quod majoribus pro dignitatis nomine fuerat. Ita Lucumones quoque Romae potuere esse appellati, cum inter Etruscos id dignitatis nomen esset. Est tamen in Etruscis marmoribus nimis frequens nomen hoc, ut adeo pro praenomine illud habere consultius sit. v. ibid. T. VI. p. 119. 174. Regem Vejentes aliquando crearunt invitis ceteris civitatibus: videturque adeo is diverso ac singulari more creatus non pro magistratu constitutus fuisse. v. Liv. V, 1. Ἀρίμνου βασιλεύσαν]ος ἐν Τυῤῥηνοῖς donarium Olympiae a Pausania visum satis nota res est.

e) Constat ex Dionys. III, 61. Liv. I, 8. Flor. I, 5, 6. Strab. V. p. 336 C. Diodor. V, 40.

f) v. Dionys. III, 57.

g) Ut Liv. IV, 61.

h) Tubae, σάλπιγγες, poëtis inde dictae Τυῤῥηναὶ, ab Etruscis inventae, ut satis notum est. v. Diodor. V, 40. Pol-

in bello uſus docet, rem bellicam eos prudentius adminiſtraſſe, quam alios barbaros; ita ut certis ſignis regerent pugnantium impetus. Nec vero exigui momenti hoc inventum ad pugnae fortunam eo tempore eſſe debuit, cum alii populi, quibuscum congrediebantur, tumultuario motu pugnas aut inirent aut finirent. Verum etiam pugna ſtataria ordinibus junctis, quam Romani ab iis accepere, una cum pilis, praeclaro armorum genere, et haſtis velitaribus *i*), Etruſcos inter primos tacticae auctores referendos arguit. Habet igitur res militaris, quod Etruſcorum ingeniis acceptum ferat. Rem navalem tamen non minus habere, quod ei debeat, tum ancora ab iis inventa, tum roſtrum navibus additum, aut ſi quis haec fabuloſe tradita autumet, ſaltem parta ab iis navigationis bellorumque maritimorum gloria teſtatur *k*). Etiam thynnoſcopii inventum Etruſcis vindicat Lampredius *l*). Quod piraticam

Pollux IV, 85. 87. Cornua adjicit Athenaeus lib. IV. p. 184 A. adde Dempſt. 382. ſq.

i) v. Athen. V. p. 273 F. Plin. VII. ſ. 56. ubi Harduinus male edidit: *Haſtas velitares Tyrrhenum: Pilum Pentheſileam Amazonem: ſecurim Piſaeum* inveniſſe. Immo vero leg. *haſtas velitares Tyrrhenum* (inveniſſe) *pilumque: Pentheſileam Amazonem ſecurim.* Quod ſequitur, *Piſaeum* alieno loco irrepſit. Sequitur mox: *Aeneam tubam Piſaeum Tyrrhenum.* Nomen igitur proprium viri a Piſis Etruriae Piſaeus. Ex editore Plinii Francogallo hic ut alibi parum profeceris. Nec tamen in nomine quicquam certi ineſſe putandum. Meleum vel Tyrrhenum edunt nomen alii. Sufficit a Tuſcis tubam inventam ferri, adeoque ab iis ſaltem ad rem militarem conſtituendam eſſe adhibitam. Ajunt porro *praetoria* a Tuſcis inventa: male interpretati Propertii verſum IV, 1, 29. ubi Romae paupertatem ſub primordia urbis deſcribit: *Prima galeritus poſuit praetoria Lucmo.* Senſus eſt: Dux belli illo tempore incedebat galero pro galea tectus.

k) Scilicet lectio in Plinio nondum ſatis conſtituta eſt. lib. VII, ſ. 57. vulgo: *Roſtra*, legitur, *addidit Piſaeus Tyrrhenus*; *ancoram Eupalamus.* At mſ. Foxianus ap. Dempſt. T. I. p. 442, exhibebat: *Roſtrum addidit Piſeus Tyrrhenus, uti et anchoram.* At Tyrrhenos Θαλασσοκρα]οῦντας alio loco illuſtravimus. cf. Diodor. V, 40 pr.

l) Thynnoſcopium a Strabone lib. V. p. 345 A. ad Populonium Etruriae memoratur. Hoc ſatis eſt viſum Lampredio l. c. p. 56 ſqq. ut illud ad Etruſcos auctores referret.

cam Etruſcis tribuunt etiam veteres, ut Strabo *m*), non ſatis ad vetuſtiores aetates exactum eſſe arbitror. In omnium populorum primordiis navigatio ad infeſtandas alias terras verti ſolita; mox Etruſci non videntur admittere voluiſſe alias claſſes mare Tyrrhenum infeſtantes aut frequentantes. Verbo tantum haec perſtrinxiſſe ſatis eſt.

Quod tandem ad reliquas artes et litteras attinet, etſi multo plura paſſim Etruſcis temere adſcribuntur, attamen ea tantum, quae quidem idoneo teſte iis tribui poſſint, breviter recenſebimus. Diodorus quidem univerſe litteris eos praeclaram operam dediſſe narrat; nec tamen aliud, ex quo judicium fieri poſſit, adjecit, quam quod naturae rerumque divinarum ſtudium cum aruſpicina ſubjungit *n*); adeo ut ejus auctoritate confici vix poſſit id quod viri docti confectum putant. Nec magis ad liquidum adducit rem, quod Livius auctores ſe habere memorat, qui traderent, primis aetatibus vulgo Romanos pueros, ſicut poſtea Graecis, ita Etruſcis litteris erudiri ſolitos *o*); nam videtur hoc ſive ad ſolum ſermonem ſpectare, ſive ad diſciplinam Etruſcam, aruſpicinam, qua ut imbuerentur, miſſi ſunt Romani pueri in Etruriam *p*).

De litterarum charactere et ſermone, uti et de numis, qui Etruſcis tribui ſolent, copioſior, quam quae hujus loci eſſet, futura eſſet diſputatio. Scriptores eos aruſpicinae habuiſſe ſupra vidimus. Rerum geſtarum annales non defuiſſe credere licet *q*). Tragoediarum Etruſcarum ſcriptorem edi putant viri docti a Varrone *r*) Volumnium, *qui tragoedias Tuſcas ſcripſit;* ſed potuere eſſe fabulae Latine ſcriptae argumento Etruſco, quales fuere fabulae Grae-

m) Strabo lib. V, p. 336 A.

n) Diodor. V, 40. γραμματά τε καὶ Φυσιολογίαν καὶ θεολογίαν ἐξεπόνησαν ἐπὶ τὸ πλεῖστον etc.

o) Liv. IX, 36.

p) Notus locus Cic. de Div. I, 41.

q) Dionyſ. III, 46. male laudatur, ἐπιχώριαι γραφαὶ ibi ſunt Romani ſcriptores.

r) lib. IV. de LL. c. (p. 16. Dordr.)

Graeco argumento ſcriptae, dictae palliatae; etſi iis temporibus, quibus Etruria ſub Romanorum ditione jam erat, potuere eſſe Romanis nominibus Etruſci, qui patrio ſermone fabulas contexe-texerent, cum is adhuc vulgo in uſu eſſet.

Quod ad artes attinet, multarum quidem inventa iis tribui ſolent *s*), omnino tamen his narratiunculis de primis rerum inventoribus haud multum tribui poſſe arbitror, cum ii, qui illa tradidere, obſcuram tantum et incertam famam, quam ſequerentur, haberent. Interea teneri videtur poſſe hoc, quod iis fabulis declaratur, artes ſaltem eas in eo populo, a quo inventae feruntur, habitas et exercitas eſſe. Inter Etruſcos quidem vitam egregie jam a multis inde annis artibus, tam vulgaribus et manuariis, quam doctioribus et elegantioribus, fuiſſe expolitam, cum illa ſatis docent, quae adhuc diſputata ſunt, tum vero Heraclidis aliorumque auctoritas *t*), tum nonnulla alia, quae adhuc ſtrictim percenſebo: primo quidem loco navigatio et commercia cum aliis populis, tum luxus et vitae mollities, ob quam tam male inter veteres audiverunt *u*). Omnino muſica excelluiſſe eos produnt viri docti; atqui Strabo tantum hoc tradit: muſicam, qua publice utuntur Romani, ab iis translatam a Tarquinio *x*). Sane praeter tubas tibiae quoque uſum iis fuiſſe, certumque earum genus ab iis ad ſacrificium adhiberi ſolitum, declarant auctorum loca *y*). *Molas verſatiles Volſiniis inventas* diſerte tradit Plinius *z*), quae res

 non

s) Adeat aliquis Dempſt. et Guarnaccium, Origg. Ital. T. II. lib. 7. c. 1. p. 289.

t) Heraclides in πολι]ειῶν fragm. τέχνας δ' ἔχουσι πλείστας.

u) Piget in re nota loca cumulare. Vide Diod. IV, 40. qui priſcas res narrare putandus, etſi praeſenti tempore utitur.

x) Strabo V. p. 336 C. καὶ μουσικὴ, ὅση δημοσιᾳ χρῶν]αι Ρωμαῖοι.

y) Plin. XVI, 36. ſ. 66. *nunc ſacrificae Tuſcorum* (tibiae) *e buxo*. Adde Virg. Ge. II, 193. et Intpp. Ad tibiae cantum pugilatum eos inſtituiſſe, ex Eratoſthene docet Athen. IV. p. 154 A.

z) Plin. XXXVI. 18. ſ. 29.

non exigui ad vitam uſus eſſe debuit. Etiam ad Graecos exportata fuiſſe manuum Etruſcarum opera, ex appellationibus nonnullarum rerum diſci poſſe putem, cum ſandalia Etruſca, lucernas Etruſcas commemorent Graeci auctores *a*).

Verum Etruſcorum ingeniorum gloriam ad poſteritatem nihil magis commendauit, quam architectonices, ſculpturae et picturae laus: etſi in nulla harum artium ad mollitiem et elegantiam, quam in vitam luxuries intulerat, perveniſſe videntur, antequam e Graecia artifices ad eos commearant. Manſere tamen vel ſic Tuſcanica opera duriora *b*). Jam de ſculptura et pictura ſuperioribus commentationibus ſatis dictum eſt; at in architectura ordinis Tuſcanici inventum arguit ipſum nomen; qui cum ſimplicitate ceteros anteeat, ad firmitatem et ſtabilitatem ſimul eſt praeſtantiſſimus, idemque antiquiſſimus *c*). Quod porticus ab iis inventae feruntur *d*), memorabile utique eſt, et cum ipſo columnarum invento conjunctum: utrumque Romani ab iis accepere *e*). *Faſtigia templorum ornare ſignis fictilibus aut aereis inauratis, Tuſcanico more*

a) Sandalia Τυῤῥηνικὰ Minervae ſuae induerat Phidias. v. Pollux VII. ſ. 92. 93. Ab Athenaeo XV. p. 700 D. excitatur verſus e Pherecrate Comico (fuit autem is veteris comoediae auctor, quique fabulas docuit belli Peloponneſiaci tempore) ut eum λύχνειον dixiſſe probet pro λυχνία: λυχνείων ἡ ἐργασία Τυῤῥηνική. Leve hoc eſt; ſed etiam in levibus interdum et minutis deprehendere licet indicia graviorum rerum. Phialas aureas ſignis inſculptis et aerea vaſa Etruſcae manus, etiam inter Graecos grata fuiſſe, e verſibus Critiae intelligo, apud Athen. lib. I, p. 28 B. Τυρσηνὴ δὲ κρατεῖ (praeſtat, excellit) χρυσότυπος Φιάλη. Καὶ πᾶς χαλκὸς, ὅτις κοσμεῖ δόμον ἔν τινι χρείᾳ. Critias Tragicus fuit, Socratis auditor. Verſus ex ejus Elegiis depromtos eſſe, comparatione patet verſuum ab eodem Athen. X. p. 432 D. laudatorum.

b) ut Quinctiliani verbis utar lib. XII, 10, 7.

c) v. Vitruv. IV, 7. de Tuſcanicis rationibus aedium ſacrarum.

d) Diodor. V, 40. ἔν τε ταῖς οἰκίαις περίστοα, πρὸς τὰς τῶν θεραπευόντων ὄχλων ταραχὰς ἐξεῦρον εὐχρηστίαν. Male accipi video: *ad avertendum turbae et ſervorum ſtrepitus et moleſtias.* Immo vero: ad continendam clientum turbam.

e) Diodor. c. l.

more fieri, ait Vitruvius *f*); adeoque et iſte mos Etruſcis recte tribuitur, qui ornatus ſtudioſiſſimum populum arguit. Porro inter quinque genera, quibus cava aedium diſtingui ſolent, Tuſcanicum erat; idque ipſum adeo a Tuſcorum more petitum *g*). Opera quidem Etruſcorum et antiquis auctoribus nonnulla laudata, et a recentioribus in ruinarum veſtigiis detecta ſunt; verum ex his quidem pauca ſunt, quae ſine controverſia ad veteres Etruſcos referri poſſint *h*). Inter antiqua aedificia, quorum ne ruinae quidem ſuperſunt, Labyrinthus, Porſennae monumentum, jam Plinii aetate nec ſuperſtes erat, fabulisque potius quam certa fama celebrabatur *i*).

f) Vitruv. III, 2. ubi additur: *uti eſt ad Circum Maximum Cereris, et Herculis Pompejani, item Capitolii.* Ita interpungendus eſt locus, qui laborat in edit. Elzev. quae omnino parum critice eſt inſtructa. Trepidat quoque Dempſt. lib. III. c. 70. Fuit autem aedes Cereris Liberi Liberaeque juxta Circum Maximum, quam A. Poſtumius dictator voverat, poſtea Auguſtus reficiendam curavit. v. Dionyſ. Halic. VI, 94. Tac. Ann. II, 49. et not. Herculis Pompejani aedes eſt ea, de qua Plin. XXXIV. ſ. 19, 3. *Herculem etiam*, (fecit Myron), *qui eſt apud Circum Maximum in aede Pompeji Magni.* Nam fuit alia quoque aedes Herculis ad Circum Flaminium; praeter duas alias Herculis Victoris, alteram ad portam Trigeminam, alteram in Foro Boario. Tuſcanicae autem architecturae, ſaltem antiquius, Jovis Capitolini templum eſſe debuit, cum illud fabris ex Etruria accitis aedificandum locatum fuerit a Tarquinio v. Liv. I, 55. Et quadrigas in faſtigio faciendas Vejenti artifici idem rex locaverat, v. Plutarch. in Poplic. p. 103 E. Feſtus in *Ratumena.* Fuerunt eae fictiles: ut ex Plinio diſcimus XXXV, ſ. 45 extr. Summanus fictilis erat in eodem faſtigio. Cic. de Div. I, 10. Pergit ille: *Faſtigia quidem templorum etiam in urbe crebra* (fictilia intell.) *et municipiis, mira caelatura et arte aevique firmitate, ſanctiora auro, certe innocentiora.*

g) Vitruv. VI, 3. et Varro LL. IV. p. 38. Sitne necne Grammatici argutiis annumerandum quod ſequitur, non dixerim: *Atrium appellatum ab Atriatibus Tuſcis: illinc enim exemplum ſumtum.*

h) v. Gorium Inſcr. Etr. T. II. et Paſſer. diſſ. Muſ. Etr. T. III. Sic Theatrum laudant Volaterrae, aliud Eugubii, aliud Adriae in veſtigiis agnitum. Amphitheatrum Lunenſe et Aretinum commentitium utrumque eſt. v. Maffei in Oſſervaz. lett. T. IV. p. 217.

i) Plin. XXXVI, 13. *In Italia Aretii*

Ex vitae domeſticae more ac ritu Etruſcorum vix quicquam eſt, quod ſatis tuto ſeu pronuntiari, ſeu, a quibus cauſſis profectum ſit, doceri poteſt. Innumera ſunt, quae viri docti paſſim in monumentis deprehendere ſibi viſi ſunt, quibus mox iidem ad alia non minus obſcura interpretanda uſi ſunt; nec hoc reprehenderim, cum in eo genere verſarentur, in quo id, quod probabile ſit, undecumque comparandum et conferendum eſt; verum quam licenter plerumque ingeniis indulſerint viri docti, vix dici poteſt. De togae datione, initiis Bacchicis, de aliis actibus et ſollennibus, jam ſupra a me dictum eſt *k*). Nuptialia ſeu gamelia vaſa plura exhibere ſe putavit Paſſerius, in quibus tamen vix duo ſunt, quae fidem faciant *l*). Unus eſt nuptiarum ritus, de quo ſatis conſtat e Varrone, quod nova nupta et novus maritus porcum primum immolarunt *m*); quae res haud dubie, ſeu foederis, in quo jungendo ſuem feriri ſollenne erat, ſeu fecunditatis ſignificationem habuit. In conviviis viros cum uxoribus, et quidem ſub eadem veſte accubuiſſe, inter Etruſcorum inſtituta tanquam ſingulare aliquid traditur *n*). Videtur res ad Etruſcorum licentiam pudoremque

tii vetuſtum egregie factum murum laudat Vitruv, II, 8. p. 29. inter opera latericia praeclara. Noſtro quoque tempore vetuſtorum murorum reliquias Etruſcas Cortonae et Faeſulis deprehendiſſe ſibi videntur viri Etruſcae antiquitatis amantes. Interea mirum haberi poteſt, quod, quoties in urnis columnae occurrunt, ad architecturam Tuſcanicam illae factae non ſunt. v. c. apud Dempſt. To. I. in f. praef. cf. Paſſer. Paralip. p. 3. d'Hancarvill. T. I. t. 3. Eam igitur aut ab indoctis architectis paſſim fuiſſe neglectam, aut jam tum, cum urnae illae ſculpebantur, relictam et ad nova exempla exteri moris informatam neceſſe eſt.

k) v. To. V. Comment. P. II. p. 45 ſq.

l) Forte t. 37. 8. 9. In t. 1. et 2. Jovis et Junonis nuptias agnoſcere ſibi viſus eſt. Unus eſt Jupiter, qui ad ſpeciem dei accedat; in reliquis nihil veri videas. In t. 7. quem Herculem pronuntiat, Bacchus barbatus ſeu perſona Bacchica eſt. Et ſunt plura vaſa gamelia, in quibus Bacchica ſacra occurrunt. v. c. t. 13. at t. 8. Hercules et Deianira.

m) Varro de RR. II, 4. 9.

n) Ex Ariſtotele ἐν Τυῤῥηνῶν νομίμοις Athenaeus lib. I. p. 23 D. etiam Heraclides in fragm. Politiar.

que depoſitum ſpectare. Ex Heraclidis Politiis adhuc duo alia tanquam Tuſcorum propria inſtituta commemorantur: vellem graviora eſſe notata. Unum eſt, hoſpites eos officioſe excepiſſe, alterum, quod eum, qui ſolvendo aeri alieno non eſſet, hoc contumeliae genere afficiebant pueri, ut vacuum marſupium oſtentantes eum per viam proſequerentur. Levis res et vix memoratu digna; ſi alia, quae noſſe intererat, tradita haberemus. Narrantur quoque nonnulla inter luxuriae argumenta, quale hoc, quod bis in die coenabant laute, quod ſtragulas floribus pictas habebant, tum mancipia et numero et formae venuſtate et veſtitus ſumtu conſpicua *o*). Ad luxum ornamenta quoque corporum referas, quorum ſtudio eos ductos ſatis declarant in monumentis torques, armillae inaures.

Etiam natalitiis vaſis ſuam claſſem aſſignavit Paſſerius, multaque in iis deprehendere ſibi viſus eſt, quae in natalibus celebrandis Etruſci ſequuti ſint, v. c. ut depangerent ramum Genio filii ſacrum *p*). Verendum tamen eſt, ne ramuſculi illi mera ſint picturae ornamenta. Nomen matris apponi paſſim nominibus, obſervatio eſt ejusdem viri docti *q*).

o) Diodor. V, 40. Athen. ex Poſidonio, IV. p. 153.

p) v. c. Paralipom. p. 17.

q) Paralip. p. 8. 11.

IOH. CHRISTOPHORI GATTERERI COMMENTATIO DE DIPLOMATIBVS CONFIRMATIONIS.

RECITATA

D. XII. OCTOBR. MDCCLXXVI.

De *Diplomatibus confirmationis* agam. Dignum esse judico argumentum hoc societate vestra, Sodales: est enim argumentum novum et inauditum huc usque in *a*) arte diplomatica; sed utilissimum etiam est, quia eorum diplomatum, quibus alia confirmantur, longe major numerus reperitur, quam reliquorum: quare fit, ut illis fora quasi resonare audiamus, et codices diplomaticos refertos videamus esse.

Quo dignior autem perceptu haec doctrina, quoque utilior est, eo major nobis danda est opera, ut, quod argumentum ejus, quae

a) Quid? quod ne *juridice* quidem et ad fori rationes accommodate locus hic pro dignitate satis adhuc tractatus est: quamquam eum prorsus omittere, *Titulus ultimus libri II. Decretalium, de confirmatione utili et inutili*, prohibuit. Laudanda inprimis est opera 1) IOH. ZANGERI in *Commentationibus in lib. II. Decretalium quatuor titulos* (Lipsi. 1620. 4.) p. 606. sqq.; 2) CHRISTOPH. KUNTSCII in *Discursu juridico de confirmatione judiciali*, edito ab Ant. Kappelio, Helmstad. 1675. 4.; 3) IOH. SAM. STRYKII et auctoris respondentis IOHANNNIS GIESE in *Disputatione juridica de confirmatione Principis*. Hal. 1695. 4.; 4) KUNCKELII in dissert. de Confirmatione, Marburgi 1761. 4.

quae quaſi materia ſubjecta ſit, perſpicue oſtendatur. STRYKIUS, magni nominis Jureconſultus, (in diſſ. not. *a* laudata p. 5. §. 1.) "*confirmationem* definit eſſe actum ſuperioris, per viam legis aut ſpe„ cialis diſpoſitionis illa corroborantis, quae ab inferioribus geruntur". Anguſtam nimis, et inutilem nobis, hoc quidem loco, eſſe hanc definitionem, ex eo facile intelligitur, quia STRYKIUS non, ut nobis in animo eſt, omnia omnino confirmationis genera, ſed illud ſolum, quod a Principis auctoritate proficiſcitur, explicare voluit. Ne quid ergo peccetur, aut praetermittatur, rem ab origine quaſi repetemus.

I) NOTIO DIPLOMATUM CONFIRMATIONIS.

§. 1

Atque id nemini, artis diplomaticae perito, ignotum eſſe poterit, omnibus omnino diplomatibus illud commune eſſe, ut vel *jura et obligationes*, vel *res in facto poſitas* contineant. Duplex inde diplomatum genus exſiſtit; unum eorum eſt, quae *juridica diplomata*, alterum eorum, quae *hiſtorica* appellabimus. Ac *juridica* quidem diplomata vel ita comparata ſunt, ut jus aliquod, monetae e. c., venationis, etc. transferant in eum, qui illud jus antea numquam habuit; vel ſunt ejusmodi, quibus jura non primum fundentur, ſed, quae jam fundata ſunt, denuo repetantur atque inſtaurentur. Poſterioris generis diplomata juridica omnes, etiam me non monente, *diplomata confirmationis*, ac recte quidem, vocabunt; ſed priora quomodo dicemus? *Originaria* ſeu *archetypa* haud incommode dici poſſe exiſtimo.

§. 2.

Sed res, quam quaerimus, ne nunc quidem ſatis explicata eſt. Si enim diplomata confirmationis juridica nihil aliud eſſent, quam repetitiones ſeu innovationes originariorum; ſequeretur, ut diploma-

tibus confirmationis nec plura, nec pauciora, ſed plane eadem, quam originariis, ineſſent: quod quidem experientiae vehementer adverſaretur. Danda eſt itaque opera, ut perfectam omnibusque partibus abſolutam *confirmationis* notionem animo comprehendamus. Res omnis fere ad originaria diplomata redit, utpote quibus jura primum fundantur. Haud raro ſcilicet jura in alios ab iis transferri novimus, a quibus legitime transferri non poſſunt: peccatur interdum etiam in modo translationis; qui quidem defectus, cum originaria diplomata confirmantur, haud raro ſuppleri ſimul ac emendari ſolent: ſi vero ſecus fiat, confirmatio ipſa inter eas referenda eſt, quas Jus Canonicum *inutiles* vocat. Sed ſunt etiam confirmationis diplomata, in quibus non modo jura, diplomatibus originariis fundata, repetuntur, verum alia quoque ac nova jura, tamquam cumulus, prioribus adduntur. Omnia haec, de quibus adhuc diximus, confirmationis diplomata vel *conſenſualia* ſunt, hoc eſt, ea, quibus perficiendis conſenſus eorum, qui rei factae aſſentiri debent, acceſſit; vel uno *ſuppletivorum* nomine comprehendi poſſunt, quibus recte opponuntur *renovativa*, id eſt, ea, in quibus jura, diplomatibus originariis fundata, ſimpliciter repetuntur: ita quidem, ut pro diplomatum originariorum ratione, confirmationes vel *utiles*, vel *inutiles* inde exſiſtant. Euenit itaque diplomatibus confirmationis, quod evenire libris videmus, quorum editiones novas nunc ſimpliciter ad primum exemplar repetitas, nunc emendatiores, vel auctiores etiam, manibus tenemus. Sed reſtat adhuc aliud diplomatum confirmationis genus, ac eorum quidem, quae, quoniam vel jura aut bona ablata, vel amiſſa diplomata dominis reſtituunt, appoſite ad rem, quantum ego quidem exiſtimo, diplomata *reſtitutoria* dici poſſunt: ac ea quidem diplomata reſtitutoria, quibus diplomatum jactura reſarciri olim ſolebat, jam antiquitus *Panchartarum* nomine appellata eſſe conſtat.

§. 3.

§ 3.

Jam ſi quis ea, quae huc usque expoſita ſunt, cogitatione comprehendat; haud dubie perſpicuam atque ex re aptam confirmationis notionem formare poterit: quo conſilio etiam tabulam hanc, cujus ope univerſa res, quaſi oculis cerni poteſt, ſubjicere placet:

Diplomata ſunt vel

1. ORIGINARIA
   a. hiſtorica.
   b. juridica.
2. CONFIRMATORIA, tam *hiſtorica*, quam *juridica*.
   a. *conſenſualia*.
   b. *ſuppletiva*.
      1) emendativa.
      2) additiva.
      3) reſtitutoria, quibus reſtituuntur vel
         a) jura aut bona amiſſa, vel
         b) diplomata amiſſa: unde *Panchartae* dictae.
   c. *renovativa*.

II.) GENERA DIPLOMATVM CONFIRMATIONIS.

I. DIPLOMATA CONFIRMATIONIS HISTORICA.

§. 4.

Nunc de ſingulis ſigillatim dicemus: ac primum quidem de *diplomatibus hiſtoricis*. Rariora autem ſunt diplomata, in quibus, praeter res in facto poſitas, nihil aliud commemoretur. In plerisque omnibus argumenta hiſtorica juridicis admixta deprehenduntur. Sed ſunt tamen diplomata, quae non niſi hiſtorias continent: ſunt etiam quae facta, vel in aliis diplomatibus commemorata, vel ab hiſtoricis

tradita, repetunt, adeoque confirmant: vel refutant etiam, quamquam rariſſime. In his poſtremis primum quaſi locum tenere poteſt *b*) diploma illud famoſiſſimum JOHANNIS, Bohemiae Regis, A. 1346. datum. Multorum ſcilicet ſermone percrebuit, et ab hiſtoricis etiam fide dignis narratum eſt, Henricum VII, Romanorum Imperatorem, non morbo periiſſe, ſed veneno, quod in pane euchariſtico, ipſi a Bernhardo de Montepeluciano, Dominicano, Florentinorum artibus corrupto, datum eſſet. Contra conſtantem fere hanc famam, contraque hiſtoricorum haud contemnendorum fidem, ipſe filius Henrici VII, Johannes Rex Bohemiae, diploma, quod diximus, triginta tribus annis poſt edi juſſit, vel juſſiſſe dicitur. Exſtant etiam literae Guidonis, Aretini antiſtitis, Friderici Comitis Feltri, Capitaneorum Imperialium, et Johannis Epiſcopi Argentoratenſis, omnes quidem eo conſilio ſcriptae, ut crimen hoc nefandum a Dominicanorum Ordine averterent, eumque omni culpa vacare teſtarentur. (vid. STRUVII Corp. Hiſtor. Germ. T. I. p. 666.) Atque haec quidem diplomata, et quae ſunt ejus generis alia, eum in finem data ſunt, ut, rem aliquam *non factam* eſſe, novo robore addito oſtenderent. Sed ſunt etiam diplomata, quibus *res factae*, dubiae praeſertim vel controverſae, eo conſilio confirmantur, ut verae appareant. Ex horum numero tria potiſſimum digna ſunt, quae hic commemorentur. Primum, quae eſt *c*) epiſtola Innocentii III, Pontificis Romani

b) Primus diploma hoc ex archivo Dominicanorum Virodunenſium edidit BALUZIUS Miſcellaneor. T. I. p. 162: unde illud repetiit LEIBNITIUS Cod. Iur. Gent. P. I. p. 188. Pertinent huc inprimis haec verba: „Nos et amici noſtri de his *inquiſivimus diligenter*, et contra dictum fratrem Bernardum de Montepeluciano nihil invenimus fide dignum. Idcirco ipſum credimus praedictum facinus nullatenus commiſiſſe, quia — —

c) 1) *Epiſtola* INNOCENTII III, quam ex GEWOLDO de ſeptemviratu, vir generoſiſſ. *ab* OLENSCHLAGER in *der neuen Erlaeuter. der guld. Bulle*, in append. diplom. n. XI[a]. recudendum curavit: — „Unde illis Principibus jus et poteſtatem eligendi Regem, in Imperatorem poſtmodum promovendum, recognoſcimus, ut debemus, ad quos de jure et antiqua conſuetudine noſcitur pertinere. Praeſertim cum ad eos

mani, A. 1208. ſcripta, originem Imperii Germanici, et ipſorum etiam Principum Electorum, ad Pontifices Romanos auctores refert: id quod centum annis poſt, non ſolum Bonifacius IX, ſed ipſe etiam Rex Romanorum, Albertus I. repetierunt. Alterum *d*), bulla Bonifacii IX, qua A. 1300. annus jubilaeus inſtitutus eſt, pro vero affirmat, templum D. Petri, quod Romae eſt, religionis cauſſa adeuntibus, noxarum peccatorumque expiationem (indulgentias vocant) jam antiquitus eſſe promiſſam: quod quidem promiſſum (divinum ſcilicet) Bonifacius IX auctoritate ſua ratum haberi voluit. Tertium denique eſt *e*) diploma Caroli IV. Imperatoris, A. 1356, quod tradit, Prin-

eos jus et poteſtas hujusmodi *ab Apoſtolica ſede* pervenerit, quae Romanum Imperium in perſonam magnifici Caroli a Graecis transtulit ad Germanos." — 2) *Allegatio Papae* BONIFACII *pro confirmando Romanorum Rege Alberto*, A. 1303, apud PETR. de MARCA de Concordia Sacerd. et Imper. L. II. c. IV: "*Vicarius Jeſu Chriſti et Succeſſor Petri* poteſtatem Imperii a Graecis transtulit in Germanos, ut ipſi Germani, id eſt, ſeptem Principes, quatuor Laici et tres Clerici, poſſent eligere Regem Romanorum, qui eſt promovendus in Imperatorem et Monarcham omnium Regum et Principum terrenorum." — 3) *Alberti I. Rom. Regis litterae obedientiae* exſtant ap. RAYNALDUM ad an. 1303.

d) *Bonifacii IX. Bulla*, in Magno Bullario Romano, edit. noviſſ. Luxemburg. T. I. p. 179: "*Antiquorum* habet *fida relatio*, quod accedentibus ad honorabilem Baſilicam Principis Apoſtolorum de Urbe, conceſſae ſunt magnae remiſſiones, et indulgentiae peccatorum. Nos igitur qui juxta officii noſtri debitum ſalutem appetimus, et procuramus libentius ſingulorum, hujusmodi remiſſiones et indulgentias omnes et ſingulas, ratas et gratas habentes, ipſas auctoritate Apoſtolica confirmamus, et approbamus, et etiam innovamus, et praeſentis ſcripti patrocinio communimus. Ut autem Beatiſſimi Petrus et Paulus Apoſtoli eo amplius honorentur — Nos de Omnipotentis Dei miſericordia, et eorumdem Apoſtolorum eius meritis et auctoritate confiſi, de fratrum noſtrorum conſilio, et Apoſtolicae plenitudine poteſtatis, omnibus in praeſenti anno milleſimo trecenteſimo — et in quolibet anno centeſimo ſecuturo, ad Baſilicas ipſas accedentibus reverenter — non ſolum plenam et largiorem, imo pleniſſimam omnium ſuorum concedemus et concedimus veniam peccatorum".

e) Diploma ipſum SCHANNAT in Cod. probat. Hiſtor. Fuldenſ. p. 267 ex autographo edidit, ex quo haec quidem nunc afferre licebit: "Sane cum

Principes Fuldenſes inde ab incunabulis Abbatiae ſuae, vel Principatus etiam, Imperatricum Auguſtarum Archicancellarios fuiſſe.

2. DIPLOMATA CONFIRMATIONIS IURIDICA:

a. CONSENSUALIA.

§. 5.

Iuridicorum diplomatum tria potiſſimum genera eſſe diximus (§. 3.): *conſenſualia*, *ſuppletiva*, *renovativa*. Ac *conſenſualia* quidem poſſunt civilis dignitatis homines Eccleſiaſticis, et hi viciſſim illis, ſuperiores inferioribus, et inferiores ſuperioribus, nec praeſentes ſolum, ſed abſentes etiam ac futuri homines dare: id quod omnium fere ſaeculorum exemplis comprobarunt auctores novi operis diplomatici (*Nouveau Traité de Diplom.* T. V. p. 2-15.). Conſenſus vero non ſemper litteris ſingularibus, eam ob cauſſam ſeparatim ſcriptis, verum

eadem Fuldenſis Eccleſia, *ſicut multorum veridica et fide digna relatione percepimus*, inter cetera largicionum munera, quibus a recolende memorie Divorum Imperatorum, qui Nos preceſſerunt feliciter, multiformi favore ad apicem Principatus promota dinoſcitur, illuc precipue obtinuerit, quod videlicet Abbas Fuldenſis, qui foret pro tempore ex Imperiali indulto, ſicut premittitur, cujuslibet Romanorum Imperatricis ſeu Reginae Archicancellarius exiſtere debeat, cum omnibus privilegiis — ſicut tui Predeceſſores Venerabiles Abbates ſupradicte Eccleſie in poſſeſſione pacifica talis officii hactenus *ab origine et primeva fundacione Principatus et Fuldenſis Dominii* perſtiterunt, *eciam ab eo tempore cujus contrarium in hominum memoria non conſiſtit*: Nos advertentes — hujusmodi privilegium, libertates — ſub omnibus modis et condicionibus, ſicut expreſſantur ſuperius, approbamus, ratificamus, et *de benignitate Caeſarea nec non Imperatorie poteſtatis plenitudine* confirmamus, ac eciam de novo concedimus; decernentes et *Imperatorio ſupplentes indulto, quod non obſtante eo, quod forſitan littere divorum Imperatorum et Regum, qui nos preceſſiſſe noſcuntur, ſuper hujusmodi graciis, emunitatibus et libertatibus edite, per negligenciam ſeu aliquod Infortunium perdite ſint vel amiſſe, et in lucem produci non valeant*, Tu nihilominus et omnes Tui Succeſſores perpetuo dicti Archicancellariatus officio cum omnibus ſibi connexis — fungi poſſitis et debeatis perpetuo cet."

verum ſaepiſſime aliis quoque modis viisque admodum compendiariis declaratus eſt: qua de re infra (Sectione IV.) pluribus dicendi locus erit. Accuratius nunc, quam adhuc factum eſſe novimus, et ad praecipuas Jurisprudentiae partes illuſtrandas accommodate, de diplomatibus conſenſualibus dicendum eſt.

Exempla Juris publici.

Conſenſualium diplomatum omnia plena ſunt in populis, laxius regnari ſolitis; rariora vero, interdum fere nulla in iis, quibus unus imperitat, nullis jam exceptionibus, non precario jure parendi. Jam quum per medii, ſeu quod idem eſt, diplomatici aevi decurſum, in omnibus fere Europae terris, excuſſo tandem Romanae ſervitutis jugo, omnia *libertatem Germanicam* ſpirarent, atque Imperatores, Regesque ac Principes laudi honorique ſibi ducerent, hominibus imperare, non mancipiis; mirum profecto nemini poterit videri, qui factum ſit, ut diplomatum conſenſualium tantam tamque infinitam fere multitudinem ubique locorum per totam Europam inveniamus. Ac quod ad *Imperium* inprimis *Germanicum* attinet, non heri demum, aut nudius tertius, ſed antiquitus jam uſitatum, immo quotidianum fere fuit, ut diviſum Imperator cum Ordinibus imperium haberet, ita quidem, ut alia conjunctim cum Ordinibus omnibus, alia conſilio ac conſenſu Primorum, ſeu ut recentius appellabantur, Electorum, alia denique ſolus ſuſciperet atque exſequeretur. Quod Tacitvs (German. c. XI.) de Germanis ſaeculi a Chriſto nato primi narrat, illud adhuc ſaeculo duodeviceſimo maximam partem verum eſſe deprehendimus: "De minoribus rebus Principes conſul-„tant, de majoribus omnes; ita tamen, ut ea quoque, quorum pe-„nes plebem arbitrium eſt, apud Principes praetractentur." Cauſſae omnes majoris momenti, quae ad rempublicam univerſam, vel ſigillatim ad ſacra, ad feuda, cet. pertinebant, in comitiis curiisque jam olim actae ſunt. Ipſe Imperator Carolus M. in conventibus publicis

blicis leges ferri, exerceri judicia, foedera feriri, belli pacisque negotia tractari, audiri vel mitti legatos jussit: id quod jam b. HEUMANNVS (in Commentar. de re diplom. Imperatorum, T. I. p. 82 sqq.) pluribus persecutus est. Quemadmodum hodie nulla apud nos Imperii lex valet, nisi ad eam perficiendam concurrerint duo, quorum alterum Imperiiconsultum est, alterum Imperatoriae ratificationis decretum; ita jam Caroli M. aetate idem, si non verbis, at re tamen factum est. Ad Carolum M. eo lubentius hic provoco; quia eum, nonnulli nostratium ipsorum, adductius ceteris Imperatoribus regnasse existimant: sed errare eos, cum ex annalibus, tum ex diplomatibus ejus aetatis apparet. Ita in *Annal. Lambec.* ad an. 802. haec leguntur: "Congregavit duces, comites, et reliquo christiano „ populo cum legislatoribus, et fecit omnes leges in regno suo legi „ et tradi unicuique hominum legem suam et emendare, ubicunque „ necesse fuit, et emendatam legem scribere." Idem testatur *Capitulare* III. Caroli M. A. 803. c. 19: "Ut populus interrogetur de Capi„ tulis, quae in lege noviter addita sunt. Et postquam omnes con„ senserint, subscriptiones et manufirmationes suas in ipsis Capitulis „ faciant." Omnia denique diplomata Imperatorum ac Regum inde a Carolo M. in comitiis curiisque sollemnibus data esse constat: cautumque simul est ab ipsis jam *f*) Carolidis prioribus, ne chartae, sive publicae essent, sive privatae, clam, aut ab hominibus fidei parum probatae scriberentur; ut adeo nullus facile subreptioni fraudibusque locus

f) Ex *Lotharii I. Imperatoris capitulis* in Comitiis Olonnensibus publicatis (BALUZ. Capitular. T. II. p. 321. sqq.) huc pertinent 1) C. XII: "Cancellarii electi boni et veraces chartas publicas conscribant ante comitem et scabinos et vicarios ejus, et nullis modis hoc facere praesumant de pecunia, antequam legitimum pretium detur." 2) C. XIII: "Cancellarii ad homines infirmos veniant et secundum legem instrumenta chartarum conscribant, et a testibus roborentur. Et statim cum scripta charta fuerit, ostendatur ante episcopum et comitem sive judicem vel vicarios aut in plebe, ut veraces agnoscantur esse." 3) C. XXIV: "Nullus Cancellarius pro ullo judicato aut scripto amplius accipere

cus daretur. Etſi vero ea, quae diximus, per ſe jam ſatis declarant, nullam momenti alicujus rem ſine conſenſione vel populi vel primorum in diplomata Imperatorum ac Regum illatam eſſe; tamen ſaepiſſime etiam, conſenſiſſe populum vel primores, diſertis verbis indicatum eſt. Variarunt autem, pro temporis diverſitate, formulae ipſae, quibus Ordinum aſſenſus declaratus eſt. Ac initio quidem Imperatores ac Reges noſtri *conſilio* vel *hortatu fidelium* vel *populi:* poſtea *interventu et conſilio Principum:* inde a ſeculo XII. *in praeſentia Principum et conſenſu eorum*, vel ſimpliciter etiam *in praeſentia Principum*, item *in praeſentia Principum Imperii* cet. diplomata ſcripta eſſe profitentur. Singulas has formulas exemplis comprobare hic non placet, quia codices diplomatici iis referti ſunt. Labente ſaeculo XIII. novum *diplomatum conſenſualium* genus exortum eſt, eorum nempe, quae in vernacula *Willebriefe* proprio nomine appellantur. His inveniendis turbulenta *interregni*, quod dicunt, *magni* tempora occaſionem ſine dubio aperuerunt: his enim turbis factum eſt, ut, ab obitu potiſſimum Friderici II. Imperatoris, comitia rarius haberentur, ideoque Principes diplomatibus ſcribundis non tam crebro, ut antea, adeſſe, ſuoque ea conſenſu confirmare poſſent. Ne igitur diplomatibus ſubrepticiis janua quaſi aditusque patefieret, bene ſapienterque ea aetate inſtitutum eſt, ut, in arduis certe cauſſis, Electores, quia voce

pere audeat niſi dimidiam libram argenti de majoribus ſcriptis. De minoribus autem infra dimidiam libram, quantum res aſſimilare poſſit, et judicibus rectum videtur, accipiat. De orphanis autem vel de ceteris pauperibus, qui exſolvere hoc non poſſunt, in providentia comitis ſit, ut nequaquam inde aliquid accipiat. Notarii autem hoc jurare debent, quod nullum ſcriptum falſum faciant, nec in occulto ſcriptum aliquod faciant, nec de uno comitatu in alio, niſi per licentiam illius comitis in cujus comitatu ſtare debent. Si vero neceſſitas in itinere aliqua compulerit aut infirmitas gravis, ſecundum capitulare genitoris noſtri faciant. Si notarius aliter fecerit, appareat inanis et vacuus".

ce non facile poterant, litteris ſeparatim ſcriptis aſſenſum ſuum declararent. Sed quia locum hunc ſodalis noſter honoratiſſimus, ſumme venerabilis WALCHIUS (in programmate de litteris Electorum conſenſionis teſtibus, Goettingae 1754.) et poſt eum nuper quoque generoſiſſ. vir, IOH. DAN. von OLENSCHLAGER (in *der neuen Erläuter. der guldenen Bulle* p. 287-292) jam ſatis diligenter ac docte tractarunt; nihil mihi ad dicendum reſtat, praeter hoc unum, g) antiquiſſima hujus generis diplomata, quae mihi quidem occurrerunt, A. 1273. ad comprobandum Rudolphi I. Rom. Regis diploma, quo Burggraviatus Norimbergenſis in feudum femininum transmutabatur, ab Electoribus data eſſe. Nolim vero inde concludi, litteras Electorum conſenſuales ſub auſpicia demum imperii Rudolphi I. in Germaniam primum fuiſſe introductas; ex ipſius enim

g) Omnes ejus aetatis Electores, uno Bohemiae Rege excepto, factum hoc *litteris conſenſualibus* comprobarunt: ac tres quidem eccleſiaſtici ſigillatim, ſaeculares vero conjunctim; ita tamen, ut non iisdem tantum formulis, ſed verbis etiam fere iisdem uterentur: niſi quod Electores tres ſaeculares primogenitam dumtaxat Burggravii filiam, eccleſiaſtici autem, praeter hanc, reliquas etiam filias ejus commemoraverint, quarum Rex ipſe quoque Rudolphus mentionem fecerat. Edidit primum has litteras conſenſuales Cel. OETTERUS in *dem zweyten Verſuch einer Geſchichte der Burggraven zu Nürnberg* p. 614-617, cui etiam ipſum Rudolphi diploma, p. 608 ex autographo allatum, debemus. Exempli loco unum Moguntini Electoris diploma, quia breve eſt, huc tranſcribemus. "Nos Wernherus dei gracia Archiepiſcopus Moguntinus, ſacri Imperii per Germaniam Archicancellarius. Notum eſſe volumus univerſis, et preſentibus publice profitemur, quod Rudolphus divina providencia Inclitus dominus noſter Romanorum Rex *nobis preſentibus et videntibus* conceſſit Friderico Burcgravio de Nurenberg in feudo omnia bona que pater ipſius ac alii progenitores ſui recipere et habere conſwerunt a regia majeſtate, et ex liberalitate conſweta et gracia ſpeciali indulſit, quod *filia* ipſius Burcgravii de Nurenberg *Maria* uxor Ludovici Comitis Junioris de Otinga *et alie ſue filie* ſuccedere poſſint et valeant in eisdem ſecundum tenorem et modum expreſſum in litteris domini noſtri Regis memorati, *noſtro conſenſu et voluntate ad hoc per omnia accedente.* In cujus rei evidens teſtimonium et roboris firmitatem preſentes ſigilli noſtri munimine juſſimus roborari. Datum Aquisgrani Anno domini M°. CC°. LXXIII°. VIII°. Kal. Novembris Indictione tercia."

enim *h*) Rudolphi decreto, in curia Norimbergenſi A. 1281. publicato, haud difficulter cognoſcimus, eas, ſi non jam inde ab A. 1245, quo Innocentius IV. Pontifex Romanus in concilio Lugdunenſi Fridericum II. imperio exſpoliare conatus erat, imperantibus certe Wilhelmo et Richardo, Romanorum Regibus, ſenſim ac ſine ſenſu, quae

 con-

h) "Nos Rudolphus Dei Gratia Romanorum Rex — profitemur — quod nobis pro tribunali ſedentibus in ſolemni curia noſtra apud Nuremberg, ſententiatum extitit coram nobis, omnium principum, nobilium, ac aliorum fidelium noſtrorum, qui fuere praeſentes, applaudente conſenſu, *quod omnia donata, confirmata, ſeu facta quocunque modo alio de rebus vel bonis imperii, per quondam Richardum regem illuſtrem, aut praedeceſſores ſuos in imperio*, A TEMPORE QUO LATA FUERAT IN OLIM FRIDERICUM IMPERATOREM II. DEPOSITIONIS SENTENTIA, NULLIUS HABERE DEBEANT ROBORIS FIRMITATEM, NISI CONSENSU MAJORIS PARTIS PRINCIPUM IN ELECTIONE ROMANI REGIS VOCEM HABENTIUM FUERIT APPROBATA." Diploma hoc exſtat in MARTEN. Theſauro Anecdot. T. I. col. 1169, ex quo recudi fecit, docteque explicavit b. GEBAUERUS in vita Richardi p. 412 ſqq.

In Codicillo diplomatum, b. KOELERI Hiſtoriae Comitum de Wolfſtein ſubjuncto, exſtat p. 11. ſq. Ludovici, Comitis Palatini ad Rhenum et Ducis Bavariae, teſtificatio de bonis Imperii in Berengow, Godefrido de Sulzpurg, feudi loco a Wilhelmo Romanorum Rege *A. 1259* conceſſis; quod quidem diploma ſpeciem *diplomatis Electorum conſenſualis* prae ſe fert, ſed dubiae tamen interpretationis eſt: poteſt enim etiam pro diplomate conſenſuali, *non Electoris, ſed domini directi* haberi, quia caſtrum Sulzbürg, cujus poſſeſſor, Godefridus, bona Imperii in Berengow a Wilhelmo Rege feudi loco acceperat, tunc temporis non ad Imperii feuda, ſed ad Bavarica relatum fuit: ideoque Ludovicus Godefridum *dilectum fidelem ſuum* vocat. Erat ergo Godefridus *vaſſallus* Ludovici, cujus adeo conſenſus ad feuda Imperii accipienda neceſſarius judicabatur. Demum centum annis poſt, A. 1353. caſtrum Sulzbürg dimiſſum eſt e poteſtate Bavariae Ducum, et Imperio vel vindicatum, vel certe adjunctum. Vide diplomata p. 12-15, et ipſam Hiſtoriam Wolfſteinianam p. 241. Sed en tibi ipſum diploma, de quo quaeritur: "Ludovcs dei gra Com. Palt. Reni Dux Baw. Ad noticiā ſingulorum devenire volum⁹ t ptendi *de bona noſtra voluntate parit' t conſenſu* qd' dns Wilhelm⁹ quonda Rom. Rex *dilto fid'li nro* Gotfrit de Sulzpurch bona in perengow cū ſuiſ ptinencijſ in feodo cotulit de qb⁹ ipſe G. pdicti Regis habet publicum inſtrumentum dat Nurenborg viiij. kl. Novemb. ſcda. Indict."

consuetudinum ratio esse solet, usitari fuisse coeptas. Durasse autem haec diplomata Electorum consensualia usque ad an. circiter 1521, jam Ill. OLENSCHLAGERUS bene arguteque suspicatus est.

§. 6.

Exempla Juris ecclesiastici et canonici.

Ante Gregorium VII, Pontificem, Imperatores, tam veteres illi Romani, quam Germanici, id quod vel historiae tirones norunt, Pontificum Romanorum *electionem* confirmarunt; sed postea illud jus adeo versum est in contrarium, ut Pontifices Imperatorum electionem confirmare sibi sumerent. Idem in Episcoporum *investitura* evenisse inter omnes constat; jus enim investiendorum Episcoporum, quod Imperatores aliique Principes diu ac juste possederant, Gregorius VII, ut erat in omnibus astutus et vafer jurium Pontificiorum interpres ac vindex, Christi Vicariis proprium esse pronuntiavit. Qua re etiam factum est, ut neque Principes soli, neque soli Pontifices *episcoporum* aliquem creare possent, sed diuisum inter se jus haberent: illi quidem nominandi, hi confirmandi, id quod nunc quoque locum habet. Similiter, si Principum vel Regum aliquis novum in terris suis *Episcopatum* instituere cupit, facere illud legitime sine consensu Pontificis Romani non existimatur. Sed ipse etiam Pontifex Romanus in hoc similitudinem aliquam cum Imperatore Germanico habet, quod non solus imperitat, sed, ut hic ordinum Imperii inprimisque Electorum, ita ille *Cardinalium* (olim populi etiam) consensione opus habet, si quas paullo majoris momenti res suscipere velit. Sic, ut exemplo aliquo prae ceteris illustri utar, si quem mortalium Pontifex Romanus in caelestium concilio ac numero reponere cupiat; Cardinales facto huic (*Canonisationem* barbare vocant) assentiantur necesse est: cujus quidem rei primum documentum dedit Johannes XV. A. 993. vel 994. Bullam puto, qua Udalricus, Episco-

Epiſcopus Auguſtanus, in Sanctorum coetu collocatus eſt: huic enim non Pontifex ſolum, ſed poſt eum etiam quinque Epiſcopi, novem Presbyteri Cardinales, et quatuor Diaconi, conſenſionis cauſſa, ſubſcripſerunt, ita quidem, ut in bulla, eorum ſubſcriptionibus verba haec adjicerentur: "Hi omnes conſenſerunt et ſubſcripſerunt" (Vid. MABILLONII praefat. Saeculi V. n. 99).

§. 7.

Exempla Juris feudalis.

Jus feudale innumera fere diplomatum conſenſualium exempla ſuppeditare poteſt, quia feudorum vis atque natura in domini et vaſalli mutuo conſenſu mutuisque officiis maxime cernitur. Sed quum brevitatis habenda ratio ſit, ex tanto numero pauca tantum, neque tamen parvi momenti, attingere placet: cujus quidem generis haec eſſe poterunt. *Feudum* amittit *vaſallus*, ſi id ſine domini conſenſu alienare conatur. Quare quum Ludolphus, Comes Daſſelenſis, feuda quaedam Imperii Alberto, Brunſuicenſium Duci, A. 1270. vendere in animum induxiſſet, Richardum Romanorum Regem adiit precibus Dux, ut emtionem, ſalvo nexu feodali, permitteret. Scriptum ejus rei cauſſa diploma conſenſuale primus edidit b. GEBAUERUS (*in dem Leben des K. Richards p.* 408). Aliud exemplum, ut plura taceam, habemus in diplomate Rudolphi I. Romanorum Regis, A. 1290, (in SCHATENII *Annal. Paderborn. P. II. p.* 169), in quo haec leguntur: "Feuda ſine domini conſenſu alienata, ad manus „domini devolvuntur". Sic etiam Imperator ipſe bona Imperii neque alienare, neque *infeudare*, quippe quod alienationis genus eſt, ſine Ordinum Imperii conſenſu poteſt (Capitulat. art. 10. §. 1.); at feuda Imperii *renovare* ſolus non poteſt tantum, ſed etiam debet (Capitulat. artic. 11. §. 1.). Quod ad *reinfeudationem* attinet, diſtinguenda ſunt feuda minora a majoribus: in minoribus nulla Imperii lege

Imperatoris arbitrium limitari, cum ex diplomatibus multis, tum ex aetatis noſtrae moribus apparet; contra majorum reinfeudatio primum A. 1519. in Capitulatione Caroli V. vetita, deinde in Capitulat. Ferdinandi IV. permiſſa quidem, at non ſine Electorum conſenſione, denique A. 1711. in Capitulat. Caroli VI. (artic. 11. §. 10. ſq.) pro feudorum majorum diverſitate accuratiſſime definita eſt, ita tamen, ut Imperator ſolus absque Procerum conſenſu ex eo tempore reinfeudare non poſſit. Si ad tempora, Carolo V. antiquiora, redimus, non facile nobis ſe offerent reinfeudationum exempla, quae ſine Ordinum vel praecipuorum vel omnium conſenſu factae ſint: cujus generis ſpecimina egregia Ven. WALCHIUS jam attulit (in programm. cit. de litteris Elect. conſenſ. p. 15). Contrarias tamen rationes ſequi nonnulla diplomata videntur, in quibus eſt famoſum illud Richardi Romanorum Regis, quo A. 1262. Ducatum Auſtriae et Marchionatum Stiriae, quae tunc feuda aperta erant, Ottocaro, Bohemiae Regi, ita conceſſit, ut nusquam, feciſſe illum hoc, aſſentientibus Imperii Ordinibus vel praecipuis vel omnibus, appareat, quid? quod ne ullum quidem geſtae rei teſtem e Procerum numero attulit. Egregie quidem ac docte, hoc eſt, more ſuo, b. GEBAUERUS (*in dem Leben des Kaiſer Richards* p. 424 ſqq.) verſatus eſt in explicando ac contra Steyereri tela defendendo hoc diplomate, quod Imperator Carolus IV, quo jure, non dixerim, confirmabat; at deeſſe ei Procerum conſenſum, ne verbulo quidem attigit. Potuerunt ſane litterae conſenſuales Electorum tunc temporis editae eſſe, quae vel adhuc in Archivis lateant, vel dudum perierint; ſed neſcio tamen, an id ad diploma illud excuſandum ſufficiat: praeſertim quum, quod portenti ſimile videtur, ex toto numero diplomatum Richardi, quorum ſexaginta GEBAUERUS in libro excitato congeſſerat, nullum prorſus mihi occurrerit, quod conſenſu Procerum eſſet munitum, pauciſſima, quibus teſtium nonnullorum nomina ſubſcripta eſſent: quo quidem defectu neque antecedentium Imperatorum neque conſequentium

tium res diplomatica laborat. Sed pergendum nunc eſt ad alia juris feudalis exempla. *Exſpectativae* quum reinfeudationum genus ſint, per ſe jam patet, eas ab Imperatore ſolo dari hodie nemini poſſe: ſed diſertis etiam verbis inde ab A. 1711. in Capitulat. (artic. 11. §. 10.) ita ſancitum reperitur: excipiuntur tamen ac vim ſuam retinent exſpectativae ante hoc tempus datae, ſi modo legibus moribusque ejus aetatis, qua datae ſunt, conſentaneae inveniantur. Quoniam *feuda* Imperii *maſculina* eſſe praeſumuntur, Imperator *feminis* ſine Procerum conſenſu ea tribuere non poteſt: nam transmutatio feudi maſculini in femininum non minus, quam exſpectativae, ad reinfeudationis genera pertinet. Ita, quum Auſtriae Ducatus A. 1156. a Friderico I. Imperatore; Ducatus Brunſuicenſis A. 1235. ab Imperatore Friderico II, et Burggraviatus Norimbergenſis A. 1273. a Rudolpho I. Romanorum Rege, in feudorum Imperii femininorum numerum cooptarentur; Procerum aſſenſus rei firmandae ac perficiendae acceſſit: nam in diplomate Auſtriaco, quod b. SENCKENBERGIUS (*in dem lebhaften Gebrauch des uralten deutſchen bürgerlichen und Staatsrechts* p. 123 ſqq.) ex autographo accuratius edidit, leguntur verba: "de „conſilio et judicio principum, illuſtri Wadizlao duce Bohemiae ſen„tentiam promulgante, quam ceteri principes approbabant", et paucis interjectis: " de conſilio et aſſenſu principum imperii"; in Brunſuicenſi vero Imperator ait, factam rem eſſe "aſſidentibus principibus", item "cum conſilio, aſſenſu et aſſiſtentia principum", fuerunt etiam diplomati, teſtium loco, nomina omnium Imperii Procerum ſubjecta (vid. Origin. Guelfic. T. IV. p. 49); in Burggraviali denique diplomate Rudolphus quidem libere omnia et ſine Procerum conſenſu egiſſe videtur, ſed videtur tantum, quia Electores, et omnes quidem, praeter Bohemiae Regem, conſenſum ſuum litteris ſeparatim editis declararunt (vid. ſupra not. *g*). Ab horum diplomatum forma diſcrepat Richardi Romanorum Regis diploma, (in GEBAUERI vita Richardi Regis p. 407) quo A. 1260. Comitatum Cattimelibo-

libocenſem femininum feudum ex maſculino fecit, his uſus verbis: "Volentes nobilem virum Ditherum Comitem de Catzenelenbogen „--ſpeciali perſequi gratia et favore. Ut ſibi - - - filia ſua, ſi con„tigerit ipſum ſine filio maſculo fortaſſis decedere, in omnibus bonis „ſuis, quae a nobis et Imperio tenet in feudum libere et legitime „ſuccedere valeat, *conſtitutione ſeu conſuetudine contraria non obſtante*, „predicto Comiti *Auctoritate regalis Culminis* indulgemus". Procerum conſenſionem facto huic deeſſe, cuivis patet: ſed quid in univerſum de hujusmodi diplomatibus Richardi ſentiendum ſit, paullo ante vidimus. Pauca adhuc de inveſtituris feudorum, a *Vicariis Imperii* proficiſcentibus, dicenda reſtant. Diſtinguenda hic, ut in aliis rebus, mutationi obnoxiis, tempora ſunt. Antequam aurea Bulla data erat, Vicarii feuda omnia indiſcriminatim, ne principatibus quidem exceptis, renovandi jus habuerunt, quid? quod feminina feuda ex maſculis, iisque majoribus etiam, potuerunt facere, quod quidem reinfeudationis genus eſſe diximus; ita tamen, ut eorum inveſtiturae nova novi Imperatoris confirmatione indigerent. Illuſtre hujus rei exemplum habemus in diplomate Ludovici, Comitis Palatini Rhenenſis, A. 1267, quod OETTERUS, V. C. (in *dem Verſuch einer Geſchichte der Burggraven zu Nürnberg* P. II. p. 475 ſqq.) non typis tantum, ſed aere etiam exſcribendum curavit, quodque A. 1273. confirmatum eſt a Rudolpho I. Rege cum litteris conſenſualibus Electorum (vid. ſupra not. *g*). Pertinent huc ex diplomate Ludovici haec potiſſimum verba: "Cum *vacante Imperio Rom.* (Ludovicus nem„pe ex eo Procerum numero fuit, qui, quamvis electus ab aliis Pro„ceribus agnitusque eſſet Richardus, tamen interregnum eſſe, repu„diato hoc Rege, putarent), *omnes feudorum collaciones* ſive ordina„ciones jure dignitatis officii noſtri, quod ab Imperio tenemus, *ad „nos pertineant indifferenter*. Nos attendentes fidem et devocionem „nec non ſervicia, que nobilis vir Fridericus Burggravius de Nuren„berch Romano Imperio impendit hactenus et adhuc impendere potеſt.

„eſt. Si ſine herede maſculo deceſſerit, ad inſtanciam precum ſua„rum Dominam *Mariam* filiam ſuam, conjugem Nobilis viri *Ludovi„ci* Com. *de Otingen* Junioris, et heredes, qui ab ea fuerint procreati, „tam *Burggraviatu*, quam *omnibus aliis feodis*, *que* dictus Fridericus „Burggravius *ab imperio Rom. tenet --- nomine Imperii infeodavimus et „eſſe volumus infeodatam*". Illuſtrari haec, non tamen, ut Oettero videtur, comprobari poſſunt ex ipſius Rudolphi I. Regis diplomatibus, in quorum uno verba haec leguntur: "Rudolphus -- -- cum „chariſſimus gener, Princeps magnificus, Ludw. Comes Pal. Rhe„ni, inter alias ſuorum principatuum praerogativas hoc inſigne *jus ha„beat ab antiquo*, quod vacante imperio *principatus*, terras, poſſeſ„ſiones et alia jura imperii cuſtodire debeat, quousque Romano Im„perio de principe ſit proviſum" (vid. Lünigii *Reichs-Archiv* Part. ſpec. Contin. II. p. 129); in altero vero haec relata legimus: "Longa enim et approbata conſuetudine inconcuſſa a majorum ordi„natione vacante imperio jus adminiſtrandi jura, *feuda conferendi*, „negotia cetera diſponendi Palatino Rheni debetur", (vid. Goldasti *Reichshandl.* P. III. p. 411. et Tolneri *hiſt. Palat.* p. 115), Nihil ex iis, quae diximus, aurea Bulla mutavit, niſi quod (Tit. V. §. 1.) feuda Principum, eaque, quae *Vanlehen* lingua vernacula appellantur, ſolius Imperatoris vel Regis Romanorum inveſtiturae reſervaverit. Duravit haec ſanctio usque ad an. 1711, ex quo quidem tempore confirmatio imperatoria ceſſat (Capitul. artic. 11. §. 7.).

§. 8.

Exempla Juris privati.

Etſi innumerabilia fere in hanc ſententiam exempla poſſunt afferri, ex earum potiſſimum rerum numero, quae ad matrimonia contrahenda, ad tutelas, adoptiones, teſtamenta, omnisque generis contractus et pacta pertinent: quoniam tamen JCti, quos ſupra

(not. *a*) laudavi, jam ſatis diligenter locum hunc tractarunt; longior eſſe nolo, pauca tantum ex aevo medio commemoraturus. Olim *commutationes* ac *teſtamenta* non ſine ipſius Regis aut Imperatoris conſenſu rite fieri potuerunt. Sic Carolus M. commutationem bonorum inter Egilwardum, Epiſcopum Wirceburgenſem et Audulfum Comitem initam A. 807. confirmavit, his quidem verbis uſus: "Un„de et duas commutationes (duas commutationis chartas) pari te„nore conſcriptas manibusque bonorum hominum roboratas nobis „oſtenderunt ad relegendum, ſed pro integra firmitate petierunt „celſitudini noſtrae, ut in elymoſina per noſtrum manſuetudinis prae„ceptum ipſas commutationes denuo confirmare deberemus" cet. (vid. Eckharti *rer. Franc. Orient.* T. II. p. 51). Alia exempla b. Heumannus (*Commentar. de re dipl. Imper.* T. I. p. 65 et alibi paſſim) attulit. Neceſſarias fuiſſe ejusmodi confirmationes legibusque ipſis mandatas, ex capitulis Caroli II. Calvi Sueſſionenſibus A. 853. (in Baluzii T. II. p. 53) patet: nam in Capit. XII. haec ſancita legimus: "Ne commutationes rerum vel mancipiorum quilibet Praelatus ſine licentia vel conſenſu noſtro facere praeſumat". Confirmati autem ab Imperatoribus teſtamenti hoc exemplum Ludovici Pii ponemus: "Qualiter Batericus -- quandam villam ſui juris, „quam nuperrime ex noſtra largitione in proprium perceperat, ſolen„ni more per teſtamentum donationis manu ſua et virorum inluſtrium „manibus roboratum eidem monaſterio delegaſſet. Nam ut nobis „ita factum extitiſſe pateſceret, obtulerunt praeſentiae noſtrae largi„tionis auctoritatem et teſtamentum donationis et traditionis", (vid. Marten. *Veter. ſcript. et monument.* T. I. p. 90). Idem Imperator in Capitul. IV. A. 829. publice de rebus, minori fraudulenter venditis, ſanxit. Praeſulis etiam dioeceſani conſenſu ad firmandas donationes Eccleſiis factas opus fuiſſe olim, ac praeſertim Saeculis X, XI et XII, diplomata permulta teſtantur.

b. DIPLOMATA SUPPLETIVA: 1) EMENDATIVA.

§. 9.

Tria inprimis genera *ſuppletivorum* diplomatum mihi occurrerunt (§. 3.): ſunt enim diplomata, quibus ſupplentur ea, quae antea non affuerunt, at debuerunt tamen jure adeſſe: haec *emendativa* dicemus; ſunt alia, quibus ea ſuppleri videmus, quae antea non affuerunt, neque adeſſe neceſſario debent, ſed tamen quaſi coronidis loco acceſſerunt: *additiva* ea dicere, haud alienum a re ipſa erit; ſunt denique diplomata, quibus ſupplentur, quae antea affuerunt quidem, ſed poſtea amiſſa ſunt: *reſtitutoria* haec appellari poſſe, nemo non videt. De *emendativis* primo loco dicendum eſt. Sunt ſcilicet diplomata originaria, quae legali aliquo defectu laborant, qui quidem defectus niſi confirmando emendetur, diplomata ipſa vana ſunt nihilque habent auctoritatis. Aliis enim deeſt *conſenſus*, quo tamen, ut in conſenſualibus (§. 5-8.) vidimus, munita eſſe deberent: in aliis *forma legitima*, hoc eſt, legibus civilibus praeſcripta deſideratur. Si vero tum, cum diplomata haec originaria, quae per ſe defectiva ſunt, confirmantur, vel conſenſus, qui initio deerat, ſuppletur, vel forma, quae legibus moribusque repugnat, ab eo, qui id recte faciendi poteſtatem habet, legitima declaratur; exſiſtit duplex emendativorum genus. Prioris generis diplomata *emendativorum conſenſualium* nomine appellabimus; poſterioris autem non niſi *privilegia* ſunt, vel *actus gratiae*, *exemtionis* ſeu *diſpenſationis*. Atque emendativorum conſenſualium exempla ſat multa quidem ex iis, quae in ſuperioribus (§. 5-8.) dicta ſunt, facile depromi poſſunt; unum tamen, idque illuſtre admodum, quod *Ducatus Mediolanenſis* ſuppeditat, his addere placet. Wenceslaus ſcilicet, Romanorum Rex, Pragae A. 1395. Johannem Galeatium ex Vicecomite primum Ducem Mediolanenſem fecit, idque, in diplomate ait, factum eſſe "animo deli-

„berato, ſano Principum, Comitum, Baronum, Nobilium, Proce-„rum et aliorum ſuorum et Sacri Imperii fidelium accedente conſilio": addit praeterea ſub finem haec verba: "Supplemus etiam omnem „defectum, ſi quis obſcuritate ſententiarum vel cujusvis ſolemnitatis „omiſſione compertus fuerit quomodolibet in praemiſſis". Quis diploma hoc, quod LEIBNITIUS (in *Cod. Jur. Gent.* P. I. p. 258 ſq.) exhibet, non firmiter ſtabilitum eſſe crederet, quum Rex ipſe Procerum conſilio datum illud eſſe teſtaretur, omnesque juris civilis defectus ab eo removiſſet? Vanum tamen fuit atque irritum, quia Electores illud neque litteris conſenſualibus munierant, neque umquam munituros ſe eſſe, publice erant profeſſi: quid? quod ex illo facto praecipuam Caeſaris turpi miſſione exauctorandi cauſſam arripuiſſe dicuntur. (vid. Acta depoſitionis Wenceslai, in ULR. OBRECHTI Apparatu Juris Publ. et Hiſtor. German. p. 1, et TRITHEMII Chronicon Hirſaug. ad an. 1396.) Prudentius legibusque Imperii congruentius in eodem Ducatu, Ludovico Mariae Sfortiae conferendo Maximilianus I. verſatus eſt: nam non ſolum, ritu Wenceslai, voluntate Procerum id ſe feciſſe dixerat, ſed litteris etiam conſenſualibus Electorum diploma ſuum curaverat muniendum. (vid. MÜLLERI *Reichstagstheatrum unter K. Friedrich V.* P. I. p. 323, et *Reichstagstheatrum unter K. Maximil. I.* P. I. p. 283). Sed eorum etiam diplomatum emendativorum, quae proprie *privilegia* ſive *actus gratiae* dicenda ſunt, exempla quaedam afferemus. Ad hujus generis diplomata pertinet illud Rudolphi I, quo A. 1290. jura *Pincernatus et Electoratus* Regi Bohemiae confirmata ſunt. Provocat primo Rex ad "Principum, Baronum, Nobilium et Procerum Imperii, nec non ve-„teranorum, communem aſſertionem et concors teſtimonium"; deinde in epilogo haec addit: "Si quid autem diminutionis vel calumniae, „quod non credimus, cavilloſe, malitioſe, vel ſubdole poſſit oppo-„ni, ſupplemus de plenitudine Regiae poteſtatis". (vid. GOLDASTI *Commentar. de Regno Bohemiae*). Aliud exemplum habemus in

di-

diplomate *i*) Caroli IV. Imperatoris, quo *Burggraviis Norimbergenſibus* jura *Principatus* avita A. 1363. renovantur, ita quidem, ut ſimul omnes juris civilis defectus a diplomate removeantur. Reſtat adhuc tertium genus diplomatum emendativorum, eorum nempe, quibus *defectus originariorum diplomatum* ſuppletur: cujusmodi eſt diploma, quo Carolus IV. A. 1356. *Fuldenſibus* Praeſulibus *Archicancellarii* Imperatricum dignitatem confirmavit, his inter alia verbis uſus:

"De-

i) Ex diplomate hoc, quod Cel. HIRSCHIUS in *dem Teutſchen Reichs-Münzarchiv* T. I. n. XCI. edidit, et Generoſ. OLENSCHLAGERUS in *der neuen Erlaeuter. der gold. Bulle*, in mantiſſa documentor. p. 108 ſqq. ex eo repetiit, haec verba huc pertinent: *Wir Karl — tun kund offentlich — daz wir* mit redlicher Kuntſchaft erewirdiger frommer Leute genzlich unterweiſet *ſein, daz die Edeln Burggrafen von Nurenberg von alten Zeiten ir Adel alſo herbracht haben, daz ſie allewege Fürſten genozz geweſen ſint und noch ſein in allen Dingen doch ſeint den mal, daz ir fordern ſulche Freyheit vnd ere in etlicher Mazze verſäumet haben, daz ſie darnach nicht ſo heffticlich noch mit ſulchem Fleizze geſtanden haben, das ez alſo lantkundig vnd offenbar wurde als die wirde vnd ere deſſelben Burggrauen Amptes billichen angehoret. Dez iſt vnſer Meinung, wenn das Burggraff Ampt ein edels wirdiges gelyt des heiligen Reichs iſt, das wir dieſelben Burggrauen ire Erben vnd Nachkumen bei ſulchen eren Genaden vnd Wirden behalten wollen* mit beſunderer Keyſerlicher Gute, vnd dauon mit wolbedachtem Mute, mit rate der Fürſten Grauen Freyen und Edeln vnſer vnd des Reichs getrewen mit rechter wizzen vnd mit Keyſerlicher mechte vollkommenheit, *vrteilen, leutern vnd ſprechen wir, das der Edel Friderich Burggraue zu Nurenberg ſein Erben vnd Nachkomen, ewiglichen Burggrauen zu Nurenberg hochgeborner des heiligen Reichs Fürſten Recht wirde Freyheit vnd ere haben ſullen — — Ouch meinen vnd wollen wir* mit gutem rate mit rechter wizzen vnd mit Vollenkomenheit keyſerlicher machte, das keinerley keyſerrechte Geſeze, Ordnung der Gemeinſcheffte oder der Stete, beſchribens oder vnbeſchribens, vnd benamen das Geſezze, das wir vormals zu Mez mit der Fürſten rat gemachet, vorſchriben vnd verſiegelt haben, *das nymant Bergwerk oder Erz nur alleine die Kurfürſten haben ſullen — Ouch* erfüllen wir alle gebrechen ob dheiner in dyſem Briue, durch Gebrechen der Worte, vnd des ſinnes oder durch vnſternuzze vnd vnuernemlichkeit der Sinne, vnd der Worte oder ob etliche Schonheit vnd Zierheit die darzu gehoret vnderwegen gelazzen iſt, oder in welchem weis der Gebrechen offenbar wurde, vnd wollen das erlenterliche vnd genzliche erfüllet vnd ergenzet ſey mit Vollenkomenheit vnſer keyſerlicher mechte, *Ouch verbieten wir allermenniglich*, cet.

"Decernentes et Imperatorio ſupplentes indulto, quod non obſtante „eo, quod forſitan *littere* divorum Imperatorum et Regum, qui nos „preceſſiſſe noſcuntur, ſuper hujusmodi graciis, emunitatibus et li„bertatibus edite, per negligenciam ſeu aliquod infortunium *perdite* „ſint vel *amiſſe*, et in lucem perduci non valeant, Tu nichilominus" cet. (vid. ſupra not. *e*).

2) ADDITIVA DIPLOMATA.

§. 10.

In ſuppletivorum diplomatum numero *additiva* etiam ſupra (§. 3. et 9.) commemoravimus. Jam Carolus M. quum A. 781. *Eccleſiae Regienſis* jura et poſſeſſiones confirmaret, diplomati tamquam cumulum liberalitatis addidit haec etiam, ut Epiſcopatum illum de judicum poteſtate eximeret, liberumque a teloneis pronuntiaret (vid. UGHELLII *Ital. Sacr.* T. II. p. 243). Ejusmodi privilegiis *Eccleſias* etiam Ludovicus Pius Imperator ornavit: quod quidem ab nimia ejus erga Clericos benevolentia per ſe quilibet jam exſpectabit, et teſtantur quoque diplomata, a b. HEUMANNO (in *Commentar. de re dipl. Imperator.* T. I. p. 191 ſqq.) allata. Otto II, Germaniae interrex, quamquam octo annorum puer, A. 963, patris ſui Ottonis M. Imperatoris, adhuc vivi, ſed abſentis tunc in Italia, diploma, Abbatiae *Hilwartshuſanae* recens conditae datum, ita *k*) confirmavit, ut Abbatiam

k) Diploma autographum Archivi Regio-Electoralis Hannoverani, A. 963. datum: "In nomine ſanctae et individuae trinitatiſ Otto divina annuente clementia rex. Noverint omneſ fideleſ noſtri praeſenteſ ſcilicet et futuri. qualiter duę germane ſororeſ berhthildiſ uidelicet et hemma noſtram adierunt regalitatem. obſecranteſ ut ſuper loco ſibi a domno imperatore ottone. noſtro videlicet piiſſimo genitore hildiuuardeſhuſon uocato ad conſtruendum monaſterium puellarum conceſſo. noſtram etiam adderemuſ auctoritatem ſuper. Nos uero piam illarum peticionem non parvi pendendam judicanteſ. cum conſilio

batiam hanc inter Abbatiarum Imperii numerum cooptaret, eique Abbatiſſae eligendae jus permitteret. Fridericus II. Imp. in diplomate illo celeberrimo, quo Principes *Brunſuicenſes* ac *Luneburgenſes* A. 1235. ad Ducum Imperii dignitatem provecti ſunt, decimas Goslarienſes, feudi imperialis loco addidit (vid. *Orig. Guelf.* T. IV. p. 49). Richardus, Romanorum Rex, quum A. 1257. quatuor Imperii urbibus, *Francofurto*, *Gelnhuſae*, *Wetzlariae* ac *Friedbergae*, omnia omnino jura ſingularibus diplomatibus, a b. GEBAUERO (in *vita Richardi* p. 350, 353, 355 et 359) editis, confirmaſſet, earum quamlibet ſimul ampliſſimis novorum jurium additamentis locupletavit. Sed longe majoris momenti appendices, Ducatum nempe *Auſtriae* ac Marchionatum *Stiriae*, idem Rex A. 1262. diplomati confirmationis, Ottocaro Bohemiae Regi dato, iterumque cum iisdem additamentis a Carolo IV. A. 1348. confirmato, adjunxit (vid. GEBAUER l. c. p. 424 ſqq.). Exſtant multo plura hujus generis diplomata, quae vero nunc brevitatis cauſſa praetermittenda ſunt.

3) RESTITUTORIA DIPLOMATA: VINDICATIVA ET PANCHARTAE.

§. II.

In diplomatum ſuppletivorum numero ultimum locum dedimus *reſtitutoriis* (§. 5. et 9): quae quidem duplicis generis ſunt: unum eorum,

ſilio archiepiſcopi uuillihelmi. fratriſ ſcilicet noſtri. ad cujuſ dioceſim idem locuſ pertinere uidetur. noſtrae ſublimatiſ aureſ accommodavimus et privilegium illiſ a domino noſtro impetore (pro imperatore) collatum per noſ nihilominuſ roborare decrevimus. Ea ſiquidem racione ut preſcriptuſ locuſ ſub noſtro noſtrorumque ſucceſſorum uidelicet regum mundiburdio uel defenſione ſicut cetere regaleſ abbatię conſiſtat. nec alicui parentum uel proheredum earundem ſororum debitor uel poſſidenduſ exiſtat. quin pocius abque (*pro* abſque) ulliuſ contradictione cum omnibuſ ſuiſ appendiciiſ Chriſti famulabuſ inibi Deo ſanctoque ſtephano famulaturiſ deſerviat. et ad monaſticoſ uſuſ neceſſitatibus illarum perpetualiter aſſiſtat. Concedimuſ etiam eiſ liberum inter ſe eligendi abbatiſſam arbitrium. ut eo propenſiuſ pro roborando ſtatu noſtri regni divinum implorent auxilium. Et ut hoc auctoritatiſ noſtrae preceptum ſtabile et inconvulſum permaneat" cet.

rum, quibus jura vel bona amiſſa, alterum, quibus amiſſa diplomata, dominis reſtituuntur: illa *vindicativa* dici poſſunt, haec jam antiquitus *Panchartarum* nomine ſunt appellata. *Vindicativorum* diplomatum haec exempla ponemus. Carolus M. monaſterio *S. Dionyſii* Sonarciagam villam, ab hominibus injuſtis ei ademtam (MABILLON. de *re dipl.* p. 501), et *Aſigio* nobili Saxoni, patrimonium a Miſſis Imperatoris temere confiſcatum (FALKII *Cod. trad. Corbeienſ.* p. 377 ſq.) reſtituit. Ludovicus Pius Epiſcopatui *Wirceburgenſi* res, a Comite Rudolfo ablatas, et *Patavienſi* Epiſcopatui bona a Marchionibus erepta, vindicavit. (ECKHARTI *Franc. Orient.* T. II. p. 880, et HANSIZII *German. Sacr.* T. I. p. 155). Idem Imperator *Saxonibus* et *Friſiis* jus hereditatis paternae, quod eis Carolus M. rebellionis cauſſa ademerat, reſtituendum curavit (teſte auctore vitae Ludovici). Richardus, Romanorum Rex, A. 1262, civitatem *Tigurinam* a proſcriptione, qua eam Suevorum Dux, Conradinus afflixerat, liberavit, et Eccleſiae *Baſilienſi* reſtituit Montem Briſacum et Vallem S. Gregorii (GEBAUERI *vita Richardi* p. 387 et 390). Alterum reſtitutoriorum diplomatum genus *Panchartae* ſunt. Quum nihil ſtabile in rebus humanis ſit, nihil firmum ac perenne, non poſſunt diplomata ſupra communem omnium humanarum rerum ſortem poſita eſſe. Bella, ſeditiones, incendia, ceteraque ejusmodi mala multas tabulas, multa etiam tabularia conſumſerunt. Jacturam hanc qui fideliter ac bono animo ſtudebant reparare, ad Principes confugerunt, orantes, ut privilegium aliquod generale, quod ad tuendas ſervandasque omnes poſſeſſiones ac jura ſua valeret, ſibi concederetur. Sed quia hominum ingenia ad fraudem parata eſſe ſolent, non cujusvis ſtatim narrationi fides temere habita eſt; ſed popularium ſeu *pagenſium* teſtimonio confirmandum fuit, combuſta eſſe diplomata, vel alio modo periiſſe. Si quis ergo rei ſuae codicillaris jacturam aliquam feciſſet, primum ſuos rogavit populares, ut in eam rem fidem ſuam interponerent: deinde adiit Principem, eique hoc popularium teſtimonium

monium, ſeu *chartulam relationis*, quae vocabatur *apennis*, obtulit. Tum demum, habita rerum amiſſarum ratione, poſſeſſiones ejus publico aliquo edicto, hoc eſt *Pancharta*, confirmatae ſunt. Ejusmodi panchartam *l*) Epiſcopatus *Regienſis* A. 781. a Carolo M., *m*) Abbatia *Curbionenſis* A. 861. a Carolo Calvo, et *n*) Epiſcopatus *Aurelianen-*

l) "Carolus, gratia Dei, Rex Francorum, et Longobardorum, ac patricius Romanorum — Induſtriam igitur omnium S. Dei Eccleſiae fidelium, noſtrorumque praeſentium ſcilicet, ac futurorum, noſſe volumus, patrem noſtrum Apollinarem Reverendiſſimum S. Regien. Eccleſiae Praeſulem noſtram adiiſſe clementiam, *nobisque retuliſſe, quod accidente negligentia, et incuria, crepitantibus flammis Eccleſiarum aedificia in Regen. urbe cremata fuerint; cum quibus etiam* ALIQUA INSTRUMENTA CHARTARUM, *et monumenta in favillam redacta ſint:* habebatque prae manibus praecepta Regum Longobardorum, quorum auctoritatibus jam praefata Eccleſia, ne pravorum hominum oppreſſiones, aut invaſionum detrimenta pateretur, undique fulcita erat, ac munita, cet. Vid. UGHELLII *Ital. ſacr.* T. II. p. 245 ſqq.

m) — "Carolus Dei gratia Rex, omnibus Fidelibus ſanctae Dei Eccleſiae matris, praeſentibus ſcilicet et futuris. Agnoſcatis quod venerit quidam Abbas nomine Frodoinus atque dilectus fidelis noſter, ex Curbionis Monaſterio — et *pro infeſtatione paganorum, quae nimium graſſatur in regno noſtro, quasdam praedeceſſorum noſtrorum et noſtras auctoritates, quas eidem caſae Dei in rebus Sancto contulimus, quasdam* CREMATAS *doleret*, quasdam PERDITAS *haberet; etiam* CARTARUM INSTRUMENTA *per quae a fidelibus et ſervis ejus res praeſcripto Monaſterio traditae fuerunt, ſimiliter deplorabat* ABLATAS *ſibi queruloſo dolore.* Unde ſupplex petiit Celſitudinem noſtram, ut his ſuper auctoritatis noſtrae litteram fieri iuberemus, per quam, quidquid damnum praeſcripta caſa Dei pati poterat, firmiter poſſidere res ſibi ablatas poſſet. Unde praecipientes juſſimus, ut jure regali munificentia ſint collatae, ubi ab aliis eleemoſynarum gratiſſima largitione, PER HANC PANCARTAM, quam fieri juſſimus, ſicut jure temporis erant ſalvae, ſub noſtra tuitione perpetuo jure conſiſtant. cet. Vid. *Acta SS. Ord. S. Benedicti*, Saec. IV. P. II. p. 252 ſq.

n) — "Karlomannus gratia Dei Rex — cunctorum fidelium noſtrorum notitiae eſſe volumus, qualiter venerabilis Gauterius ſanctae Aurelianenſis Eccleſiae Epiſcopus noſtram adiens celſitudinem, una cum conſulto venerabili Hugonis Abbatis totiusque regni noſtri utriusque ordinis procerum, ſignificavit Eccleſiam ſibi divinitus commiſſam quondam *Privilegia ſive Praecepta in eligendis ſibi Pontificibus* tam auctoritate apoſtolica quamque patrum noſtrorum confirmatione *habuiſſe firmata. Quod lamentabili Normannorum perſecutione*

nenſis A. 882. a Carolomanno, Franciae occidentalis Rege, acceperunt. Jam MARCULFUS, Monachus, quem ſaeculo VII. vixiſſe admodum probabile eſt, formulas tam *o*) *chartarum apennium*, quam *p*) *panchartarum* perſcripſit.

c.

cum multis aliis ejusdem Eccleſiae librorum ac teſtamentorum copiis concrematione deperiſſe incendii, non ſolum veridicorum fidelium noſtrorum teſtatur relatio, verum etiam ipſius matris Eccleſiae baſilica a ſupradictis regni perſecutoribus concremata certiſſimis praetendit indiciis. His igitur venerabilis Epiſcopus Gauterius anxius, conſiderans ſuis diebus memorata inſtanti perſecutione et Eccleſiam concrematam, et permaxime tanti ac ſingularis Privilegii ſive Praecepti damnum, univerſarum utilitatum ipſius Eccleſiae cupidus reſtaurator, junćto ſuis precibus inclito ac venerabili Hugone Abbate tutore noſtro ac regni noſtri maximo defenſore, cum reliquis noſtris fidelibus, ſapientiſſime noſtram magnitudinem exoravit, ut noſtrae auctoritatis Praeceptum ſuper hoc ſuae denuo confirmaſſemus Eccleſiae, atque liberam a noſtra parte licentiam eidem conceſſiſſemus antiquam auctoritatem more canonico a ſede apoſtolica impetrandi cet. (vid. *Appendix actorum veterum*, BALUZII *Conciliis Galliae Narbonenſis ſubjecta*, p. 71-73).

o) RELATIO PAGENSIUM *ad Regem directa*, ex MARCULFI Formular. L. I. c. 34, in Maxima Bibliotheca veterum Patrum, T. XII. p. 776: "Suggerendo piiſſimo atque praecellentiſſimo domno illi Regi, et Majori domus illius, a ſervis veſtris *pagenſibus* illis, quorum ſubſcriptiones, vel ſignacula ſubtus tenentur inerta: Principalis veſtri circumſpecta clementia, novit juſta petentibus dignanter annuere, et neceſſitatem patientibus ſubvenire clementer. Pene omnibus patet, *regionem* noſtram *ab hoſtibus depopulatam* eſſe, et *domus multorum igne crematas, vel rebus ablatis.* Inter quos ſervus veſter ille non modicum ibidem perpeſſus eſt damnum, et *de rebus ſuis diſpendium*, vel *omnia inſtrumenta chartarum*, quae ipſe vel parentes ſui habuerunt, tam quod ex munificentia Regum poſſedit, quam quod per venditionis, ceſſionis, donationis, commutationisque titulum habuit, una cum domo ſua incendio concremata eſſe noſcuntur, unde noſtras parvitates *petiit, quod veraciter exinde cognovimus, per hanc noſtram ſuggeſtionem veſtrae innoteſcere clementiae, quod et facere ſervi veſtri* decrevimus. Veſtra pietas jubeat, quod usque modo in regno veſtro quietus poſſedit, circa eodem per veſtro munere praeceptum, ut inantea valeat, dum ſua perdidit inſtrumenta, poſſidere quietus et ſecurus. Nos ſervi veſtri quod exinde veracius ſcimus, innoteſcere praeſumpſimus, veſtrum eſt, neceſſitatem patientibus ſubvenire".

Relatum quod dicitur APENNIS, ex ejusd. MARCULFI Formular. L. I. c. 46. l. c. p. 798: "Mos nobilium Romanorum adſuevit, et ratio juris depoſcit; ut,

C. DIPLOMATA RENOVATIVA.

§. 12.

Renovativa diplomata, quae etiam *conservatoria* sive *litterae conservatoriae* dicuntur, sunt diplomata, in quibus jura vel bona, diplomatibus

ut, si cujuscumque domus igne crementur, is per seriem scripturarum *chartulam* rationis (*relationis*) *quae dicitur apennis*, recipiat. Quamobrem cum quadam die illuster ille Comes, ad multorum causas audiendum, vel recta judicia terminandum, una cum pluribus personis resideret: Ibique veniens homo aliquis nomine ille suggessit et intulit, eo quod ante hos dies, casu faciente, *casa* sua, *cum omni mobili, vel intra domum compendio, seu et instrumentis chartarum, ibidem igne cremata essent.* Et quia ille *judex vel vicini pagenses ipsius ad praesens ita dixerunt: et testimoniaverunt, quod ad hoc videndum accesserant, sic vero et actum aderat:* Sic supradictus ille Comes, vel reliqui Franci, *chartulam relationis quae dicitur* (*apennis*) ei dare decreverunt, ut quicquid ex cessione parentum, aut ex contractu habebat, tam per venditiones, donationes, cessiones, judicia, obnoxiationes, commutationes, seu quod per caeteras scripturas ad eum pervenit, deinceps permaneat in suo jure et dominatione absque refragratione".

p) PANCHARTAE *vetustioris exemplum*, ex MARCULFI Formular. L. I. n. 33, in Bibl. max. Patrum T. XII. p. 776: "A Regali necesse est releventur clementia, qui damnietatem ab hostibus, vel passi sunt violentiam. Igitur fidelis Deo propitio noster ille, clementiae regni nostri suggessit, eo *quod* ante hos annos, aut anno superiori, *exercitus* noster, aut illius Regis, *domus suas incendio cremassent, vel res suae quam plures una cum instrumentis chartarum*, tam quod Regio munere perceperat, quam et quod per venditionis, donationis, cessionis, commutationis titulum, vel de alode parentum in quocumque loco in regno nostro aliquid possidebat, *ibidem concrematae fuissent.* Unde *relationem bonorum hominum manibus roboratam, qualiter ipsis ita cognitum sit*, suggessit nobis, et pertulit recensendam: et omnes res suas, unde ipsa instrumenta perierunt, absque ullius inquietudine, sicut et antea fecit, quietus possedere videtur. Sed pro firmitatis studio petiit memoratus ille, ut per nostram auctoritatem omnes res suas; tam quod regio munere, quam quod per venditionis, cessionis, commutationisque titulum, vel reliquam alodem, ad praesens cum aequitatis ordine quietus possedit, deinceps in jure et dominatione eius confirmare deberemus. Cujus petitioni gratante animo praestitisse, vel confirmasse cognoscite. Praecipientes ergo jubemus, ut quicquid memoratus ille tam in terris, domibus, aedificiis, accolabus, mancipiis, vineis, sylvis, campis, pratis, aquis, aquarumve

matibus originariis fundata, ſimpliciter repetuntur (vide ſupra §. 2. 3. 5.). Fit autem renovatio duplici modo; jura enim et poſſeſſiones, quae renovando confirmantur, vel *ſummatim* tantum, vel *particulatim* recenſeri ſolent. Poſterioris generis diplomata dicuntur haud raro etiam *Panchartae*, alio nempe vocis ſignificatu, quam qui paullo ante (§. 11.) explicatus eſt. Ejusmodi panchartarum exempla tam ab *Imperatoribus* Regibusque, quam a *Pontificibus* Romanis habemus, et tam multa quidem, ut iis afferendis facile ſuperſedere poſſimus. In *Imperio Germanico* ita comparatum more majorum fuit, ut Imperatorum vel Regum quilibet, ſtatim ab electionis tempore, omnia ſubditorum, inprimisque Procerum, jura ac bona renovando confirmaret: quod quidem diplomatum annaliumque noſtrorum lectoribus, per ſaecula ituris, facile occurret. Ita Ludovicus Pius, teſte THEGANO (c. X.) "juſſit renovare omnia praecepta, quae ſub temporibus patrum ſuorum geſta erant eccleſiis Dei, et ipſe manu propria ea cum ſubſcriptione roboravit". Ex aevo Saxonicorum Imperatorum teſtem habemus fatis locupletem, DITMARUM, Praeſulem Merſeburgenſem (L. V. p. 368), qui: "Bernhardus Dux, inquit, advocata concione --- ſtipulatus ante veterum legum et conſuetudinum obſervationem, omnium (Saxonum) nomine Regem ſalutavit, lanceamque inſigne Regni tradidit". Idem fere de Imperatoribus Franconicis in WIPPONIS vita Conradi II. Salici (p. 430) relatum legimus. Quod vero ſic in moribus diu poſitum erat, id tandem legibus Imperii ſancitum animadvertimus: initium

factum

rumve decurſibus, vel reliquis quibuscumque beneficiis *quod per relationem ſupra ſcriptorum virorum* cognovimus, juſtitia rationabiliter usque nunc ubicumque in regno noſtro poſſidere videtur, *dum ejus inſtrumenta cremata eſſe cognovimus*, per hoc praeceptum plenius in Dei nomine circa eum ſuffultum, atque firmatum, absque ullius inquietudine, vel refragatione teneat et poſſideat, et ſuis poſteris, aut cui voluerit, in Dei nomine ad poſſidendum relinquat. Quam vero auctoritatem, perpetuis temporibus valituram propria manu ſubter roborare decrevimus".

factum in aurea Bulla (c. II. §. 8. 9.), perpetuatum postea in Capitulationibus Caesareis inde ab A. 1658. (artic. I. §. 9.). Ad diplomata renovativa pertinent quoque omnes omnino *literae feudales*, quibus investitura renovatur: nam renovata investitura non est, nisi confirmatio feudi jam constituti. Referendus denique huc est totus de *Vidimationibus* locus: quae quidem res quoniam per se jam cuivis patet, ei explicandae hic non immorabimur. Duo tamen vidimationis antiquissimae exempla, quum prae ceteris cognitu digna sint, non possum, quin hic commemorem. Unum est testamentum Abbonis, cujus autographum quum multo usu detritum esset, ipse Carolus M. renovari, hoc est, denuo scribi jussit, his quidem verbis usus: "Quia saepissime per placita comitum per divetsos pagos necessitate cogente ipsum ad relegendum detulerunt, jam ex parte valde dirutum esse videbatur; et ideo quia per se non fuerunt ausi ipsum testamentum renovare, petierunt celsitudini nostrae, ut per nostram jussionem denuo fuisset renovatus eo tenore, sicut ipse ad hoc relegi melius potuisset — non enim ex consuetudine anteriorum regum hoc facere decrevimus, sed solummodo propter necessitatem et mercedis augmentum transcribere praecipimus hoc modo et subter plumbum sigillari jussimus" (MABILLON. *de re dipl.* p, 507). Alterum exemplum in Decretalibus (L. II. tit. ult. c. IV. Cum dilectae) commemoratur. Monasterium scilicet de Guardeven, quod Hildesheimensis Praesul subesse potestati suae affirmabat, Pontificis Romani auxilium imploravit, ac libertatis suae vindicandae caussa privilegium aliquod produxit: quod vero quum situm jam atque cariem sentiret, petiit simul a Pontifice, ut illud renovaret. Fecit Pontifex, refragante Episcopo. Totam hanc caussam satis docte jam explicavit ZANGERUS (libro not. *a* citato, p. 640 sqq.).

III) IVS AC NECESSITAS CONFIRMANDI DIPLOMATA.

§. 13.

Diplomatum confirmandorum *jus* habent in genere omnes, qui reipublicae clavum tenent, ideoque Imperatores, Reges, Pontifices Romani, Ordines Imperii Germanici propter eam, qua fulgent, territorii ſupremitatem, magiſtratus denique, ac ii omnes omnino, qui reipublicae nomine rerum gerendarum poteſtatem nacti, aut privilegio aliquo ſingulari ornati ſunt. In diplomatibus conſenſualibus jure optimo confirmant omnes illi, quorum conſenſus ad rem aliquam perficiendam vel legum ſanctione, vel more civitatis neceſſarius judicatur. Ex hoc jam perſpicitur, *non ſemper a ſuperioribus, ſed ab inferioribus etiam*, diplomata legitime confirmari. Sed in aliis quoque diplomatibus idem haud raro fieri animadvertimus. Sic Otto II, adhuc interrex et octennis, patris ſui Ottonis M. Imperatoris abſentis diploma ratum haberi juſſit (vid. ſupra not. *k*). Eſt etiam, ut multa alia documenta taceam, ea praeſertim, quae ad Principum jura privata pertinent, eſt, inquam, in manibus meis contractus emtionis venditionis, quo M. Britanniae Rex, Georgius III. homini cuidam privato domum aliquam, Goettingae ſumtibus regiis aedificatam, emtionis jure tradidit. Confirmatus eſt hic contractus, ſicut in ejusmodi contractibus civium Goettingenſium fieri ſolet, a magiſtratu Goettingenſi.

§. 14.

Quamquam non egere videtur confirmatione veritas, quia veritas eſt; tamen inde a primo rei diplomaticae ſaeculo, quod eſt quintum a Chriſto nato, diplomata confirmationis uſitata fuerunt. *Antiquiſſimum* confirmationis diplomaticae exemplum, quod mihi quidem, libros diplomaticos pervolutanti occurrit, ſunt Zoſimi, Pontificis Romani, litterae A. 417. ad Epiſcopos Galliarum et ſeptem provincia-

vinciarum de privilegiis Arelatenſis Eccleſiae ſervandis ſcriptae (in SAXII Pontificio Arelatenſi, ap. *Menk.* T. I. p. 135). Poſt has Zoſimi litteras, nulla mihi confirmationis diplomata, quae ſaeculo VII. vetuſtiora eſſent, occurrerunt; qualia haec ſunt: 1) Gregorii I, Pontificis Romani diploma, quo omnia ea, quae Ravennatenſi Eccleſiae a Caeſaribus donata erant, A. 602. confirmavit (in UGHELLII *Ital. Sacr.* T. II. p. 339); 2) Dagoberti I, Francorum Regis, confirmatio poſſeſſionum Eccleſiae Metropolitanae Trevirenſis A. 638. (in MIRAEI *Oper. diplom.* T. I. p. 242); 3) Diploma, quo Dagobertus Rex majorum donationes ac poſſeſſiones Eccleſiae Trevirenſi A. 643. confirmavit (in BROWERI *Annal. Trevir.* T. I. p. 351); 4) Sigeberti Regis diploma, quo A. 653. Eccleſiae Trevirenſis poſſeſſiones veteres confirmantur et ablatae reſtituuntur (in BROWER. l. c. p. 354, et in CALMET *Hiſt. de Lorr.* T. I. Preuv. p. 257). Demonſtrant exempla haec, inde a primis rei diplomaticae temporibus confirmatoria diplomata non uſitata ſolum fuiſſe, ſed in rerum etiam neceſſariarum numero eſſe habita. Neque tamen eadem omnium confirmationum *neceſſitas* eſſe ſolet: aliae enim per ſe ac natura ſua neceſſariae ſunt; aliae autem minus neceſſariae, vel arbitrariae etiam exiſtimari poſſunt.

1. *Neceſſariae* ſunt confirmationes

a. in omnibus omnino diplomatibus *conſenſualibus* (§. 5-8). Hinc fit, ut ejusmodi diplomata, ſi absque conſenſu legitimo prodierint, inter inutilia referantur, quid? quod interdum publica auctoritate reprobata ſint. Exemplo eſſe nobis poterit diploma Henrici III. Imperatoris, quod Fridericus I. Imperator A. 1172. his verbis damnavit atque rejecit: "Cum --- Romanorum Imperator Henricus III. --- telonium Noviomagenſe --- *ſine conſtantia et conſenſu Principum Imperii* --- in feudum con-

conceſſiſſet --- nos tandem ipſum, ſecundum ſententiam a Principibus Imperii prolatam dicto Teloneo privavimus, et dictam conceſſionem, quae *ſine conſtantia et conſenſu Principum Imperii* facta fuit, ceſſavimus; ſicque dictum telonium a Principibus Imperii per ſententiam eorundem Imperio adjudicatum, ad uſus noſtros et ſucceſſorum noſtrorum in perpetuum reſervavimus" (vid. Dom. a Sande in Tract. II. commentat. feudal. p. 96). Meminerimus hic etiam diplomatis Rudolphini, ſupra (not. *h*) commemorati.

b. in diplomatibus ſuppletivis tam *emendativis* (§. 9), quam *reſtitutoriis* (§. 11).

c. in *renovativis feudalibus* (§. 12): nam renovatio inveſtiturae non arbitraria eſt, ſed neceſſaria.

2. *Arbitrariae* per ſe ac ſua natura ſunt confirmationes, tam in *additivis* diplomatibus (§. 10.), quam in *renovativis*, praeter feudalia (§. 12.).

Ambiuntur tamen, in his poſtremis etiam, confirmationis diplomata, et exſtant innumerabilia tam aevi medii, quam aetatis noſtrae exempla, quae ad hunc locum pertinent. Ita Ludovicus Pius, quum factus eſſet Imperator, renovavit diplomata, quae antea, quum adhuc Aquitaniae eſſet Rex, dederat (vid. Heumanni *Comment. de re dipl.* T. II. p. 200): ita Eccleſiae, donationum a majoribus legitime factarum confirmationem a poſteris non ſemel, ſed perpetuo quaſi repetierunt: ita privilegiorum Caeſareorum, pontificalium, principalium aliorumque confirmationes, quamquam initio jam ita conceptas atque extenſas, ut illae apud poſteros etiam, ſeu, ut in diplomatibus loqui ſolent, *modo et ultra*, aut *perennis temporibus* valerent, per ſaeculorum quaſi ſeriem ac infinite renovatas ac continua-

nuatas reperimus. Mirum ſane initio portentique veluti ſimile videri poteſt, qui fiat, ut, quod quis ſemel vel primus occupaverit et invenerit, vel labore ſuo et arte effecerit, vel hereditate, emtione, permutatione, donatione, aliisve dominii juſte acquirendi modis acceperit, ejus tamen confirmationem ab aliis non ſemel, ſed decies, ſed centies petat. Sed deſinemus mirari, ſi cogitaverimus, primum, quam plena omnia fraudum ſint in hominum ſocietate, quamque avidi multi rerum alienarum ſint; deinde, quam infirma in ſe ac ſua natura ſint diplomata, quam dubiae callidaeque ſaepiſſime interpretationi obnoxia. Itaque homines, ut diplomatum confirmationem, etiam tum, cum ea videri poſſit ſuperflua, ambiant, graviſſimis inducuntur cauſſis, ac ea inprimis, quod non ſatis tutos ſe ac munitos videant vel ab aliena vi, calliditate ac fraude, vel ab ipſorum diplomatum fragilitate ambiguaque et ancipiti interpretatione, niſi alii, iique potentiores prudentioresque hanc eis ſecuritatem praeſtent. Quare, nunc Eccleſiaſticos Saecularium gladios, nunc Saeculares Eccleſiaſticorum publicas exſecrationes (infra not. *q*) in auxilium adhibere, ac malevolorum hominum aviditati, dolo fraudibusque opponere videmus. Hinc factum eſt, ut Boruſſiae Rex Fridericus II. ante paucos dies, hoc eſt, d. 11. Sept. A. 1776. domos, quas impenſis ſuis juſſerat exſtrui, ſubditisque ſuis donaverat, publice ſollemniterque donatariis confirmaret; licet donationes has jam antea conſtaret ſatis legitime eſſe factas. Hinc denique, ut innumerabilia exempla alia taceam, fieri quotidie fere ſolet, ut mercatores librarii, quamquam juſtiſſimi librorum, ſumtibus ſuis et auctorum voluntate typis impreſſorum domini ſunt, tamen vel Caeſaris, vel aliorum etiam Principum ac civitatum privilegia eorumque renovationes obtinere ſtudeant. Nec parum civium ſuorum ſaluti Principes ac magiſtratus proſpexerunt, qui in iis etiam cauſſis, quae in ſe nulla egerent confirmatione, quales oppignerationes, emtiones fundorum aliique contractus eſſe ſolent, legibus publicis confirmationes neceſ-

farias esse voluerant. Sic enim pravorum hominum malis artibus optime occurritur: et interest etiam reipublicae, scire, a quibus fundorum census ac tributa repetenda sint. Hoc unum, antequam ab hoc loco discedam, addo, posse unam eamdemque confirmationem, pro re nata, simul et necessariam esse, et arbitrariam. Sic Caroli M. testamentum, quo filiis regna sua distribuerat, ad consensualia diplomata pertinet: habuit nempe, ut valeret, Procerum confirmatione opus: et fuit etiam eorum consensu munitum. Sed Carolus id quoque a Pontifice Romano approbandum curavit: quod quidem per se necessarium non erat, at prudenter tamen egit Carolus, dum hoc faciebat: superflua enim his in rebus non solent nocere (vid. Annalista Saxo ad an. 806, aliique annalium scriptores).

IV) NEXUS INTER CONFIRMATUM ET CONFIRMANS VARIUS.

§. 15.

Nulla umquam confirmatio est, nec potest esse, quae non referatur ad aliquid, quod confirmatur. Nexus igitur aliquis, sive laxior ille sit, sive adductior, inter *Confirmatum*, hoc est, illud, quod confirmatur, et *confirmans*, id est, confirmationem ipsam, intercedat necesse est. Ac *laxior* quidem *nexus* ille est tum, cum confirmatum non simul cum ipsa confirmatione exhibetur, sed tantum adesse, vel adfuisse aliquando dicitur; *arctior* contra nexus est, cum confirmatum et confirmans oculis manibusque lectorum simul offeruntur: quod quidem triplici potissimum modo fieri animadvertimus: *contignatione*, *insertione* et *colligatione*. Quoniam haec res, ut sequenti sectione ostendemus, ad fidem atque auctoritatem diplomatum confirmationis multum momenti habet; accuratius nunc et quasi particulatim eam explicare licebit.

I. LAXIORIS NEXUS GENERA.

§. 16.

Laxior nexus inter confirmatum et confirmans in eo potiſſimum cernitur, quod confirmatum ipſum confirmationi non adjungitur, ita tamen, ut in ejus locum ſubſtituatur vel

a. NARRATIO, eaque non unius generis nec fidei aequalis: eſt enim vel

1) *Narratio vaga.* Caroli M. diploma, monaſterio S. Dionyſii datum: "Unde et ipſas praeceptiones manu roboratas et bonae memoriae genetore meo Pippini condam Regis ſe prae manibus habere *affirmat* et hoc usque nunc inviolabiliter *aſſerit* eſſe conſervatum" (MABILLON. *de re dipl.* p. 500) Richardus in diplomate, Walkenriedenſi monaſterio A. 1257. dato: "gratias et libertates, quas ſuper poſſeſſionibus, ſilvis, bonis, piſcationibus, hominibus, ac aliis juribus, praedeceſſores noſtri divi Auguſti, Imperatores et Reges Romanorum, vobis et veſtro monaſterio dinoſcuntur feciſſe, prout in eorum litteris *dicitis* contineri, gratas habemus ac ratas". (GEBAUER in vita Richardi p. 349). Bonifacius IX. in bulla, qua annum jubilaeum A. 1300. inſtituit: "Antiquorum fida habet relatio, cet. (vid. ſupra not. *d*). CAROLUS IV. in diplomate Fuldenſi A. 1356: "Sicut *multorum veridica et fide digna relatione percepimus* ---- non obſtante, quod *forſitan littere* divorum Imperatorum et Regum, qui nos preceſſiſſe noſcuntur, ſuper hujusmodi graciis --- edite *per negligenciam ſeu aliquod Infortunium perdite ſint, vel amiſſe, et in lucem produci non valeant* cet. (vid. ſupra not. *e*).

2) *Narratio Miſſorum regiorum aliorumque fidelium.* Ludovicus Pius in diplomate reſtitutorio: "quae res dum *ab* eisdem *miſſis et ceteris fidelibus noſtris* juxta veritatis et aequitatis ordinem *diligenter perſcrutata* et *per homines bonae fidei veraciter inquiſita* eſſet, inventum eſt, illos res eorum injuſte amiſiſſe, eo quod illas forfactas non habuerunt nec infideles fuerunt" (SCHATENII *Annal. Paderb.* P. I. p. 65).

3) *Narratio pagenſium.* Id fieri in Panchartis, ſupra diximus (vid. not. *l-p*).

4) *Narratio Ordinum Imperii.* Rudolphus I. in diplomate A. 1290. Bohemiae Regi dato: "Principum, Baronum, Nobilium et Procerum Imperii, nec non veteranorum *communi aſſertione et concordi teſtimonio* comperimus cet. (vid. ſupra pag. 68). Carolus IV. in diplomate, Burggraviis Norimbergenſibus A. 1363. dato: "*daz wir mit redlicher Kuntſchaft erewirdiger frommer Leute genzlich unterweiſet ſein, daz* cet. (vid. not. *i*).

b. COMMEMORATIO diplomatis confirmati, ſeparatim exſtantis. Carolus M. A. 781: "Habebat prae manibus praecepta Regum Longobardorum" (vid. ſupra not. *l*). Idem Imperator A. 807: "Unde et duas commutationes pari tenore conſcriptas manibusque bonorum hominum roboratas nobis oſtenderunt ad relegendum" (ſupra p. 66). Henricus III. Imperator A. 1056: "apoſtolicam, quae in privilegio Zachariae Papae expreſſa eſt, experiatur ſententiam" (SCHANNATI Vindic. Archivi Fuld. in diplom. aere exſcript.). Richardus A. 1257: "prout haec omnia dignoſcuntur in ipſius regis (Wilhelmi) et praedicti Joannis (de Auſius) litteris exinde confectis plenius contineri" (GEBAUERI *vita Richardi* p. 348). Ludovicus, Co-

Comes Palatinus ad Rhenum, A. 1259: "de quibus ipſe G. (Gotfrit de Sulzpurch) predicti Regis (Wilhelmi) habet publicum inſtrumentum" (vid. ſupra not. *h*). Henricus, Corbeienſis Abbas A. 1285: "prout in alio ſcripto noſtro inde confecto expreſſius continetur." (FALK. *Cod. tradit. Corbei.* p. 40).

2 ARCTIORIS NEXUS GENERA:

a. CONTIGNATIO.

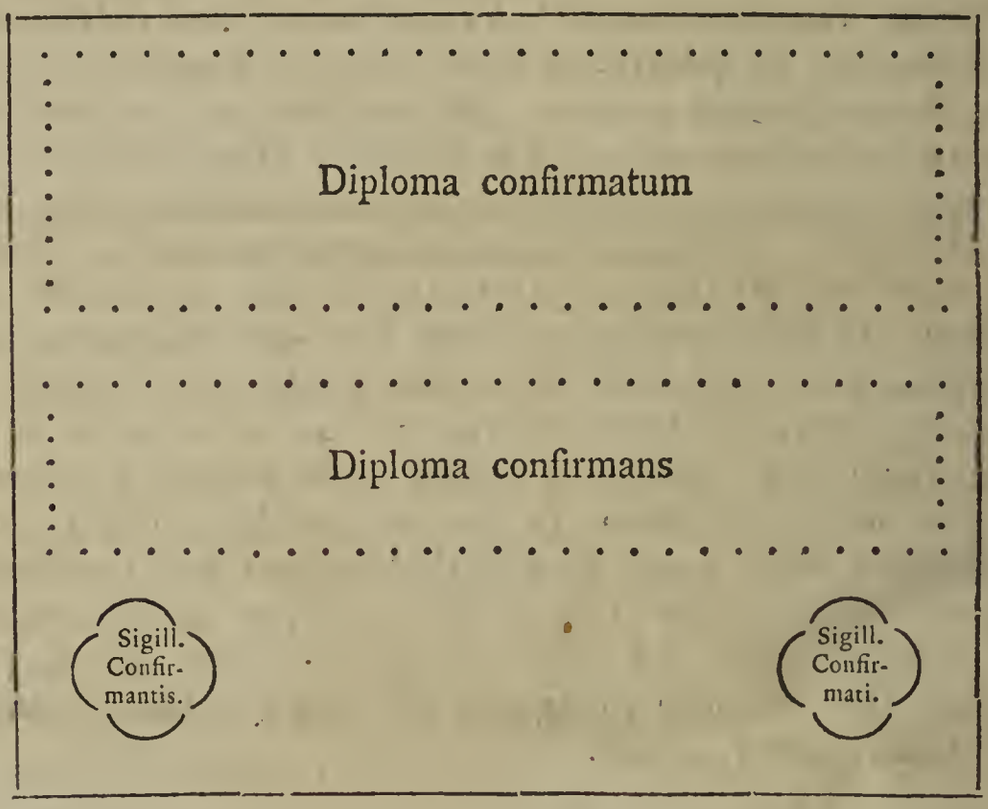
§. 17.

Arctioris nexus tria mihi hucusque genera occurrerunt: contignatio, inſertio, colligatio (§. 15). Ac CONTIGNATIO quidem exſiſtit tum, cum Confirmatum et Confirmans in una eademque pagina ſcribuntur, ita quidem, ut illud plerumque ſuperiorem paginae locum, hoc inferiorem occupet. Eadem itaque pagina jungit duo, quorum quodlibet ceteroquin per ſe ſubſiſtit. Hinc ſatis intelligitur, tribui hic *contignationis* vocabulo eandem fere ſignificationem, quam in Architectura, Monogrammatica et Heraldica habet. Significat enim in Architectura trabium texturam aediumque in tabulata diſtributionem, in Monogrammatica genus litterarum monogrammatice junctarum, quae contiguae, ad modum contiguarum aedium, vocantur, et in Heraldica talem ſcutorum duorum cohaerentiam et quaſi conglutinationem, qualem in Galliae Regis inſignibus cernere licet. Fit autem contignatio, de qua hic loquimur, duplici modo: in quibusdam enim hujus generis diplomatibus tam confirmatum quam confirmans integra exhibentur; in aliis vero confirmatum quidem integrum adeſt, ſed confirmantis aliqua pars tantum poſita cernitur. Duplex itaque contignatio eſt: una (ut minus latine loquar) *totalis*, altera *partialis*.

1) *Contignatio totalis.*

Contignatio totalis eſt contignatio totius confirmati cum toto confirmante in eadem pagina. Duo hujus generis exempla afferam. Unum eſt Henrici Ducis, cognomento Leonis, diploma, Monaſterio Bursfeldenſi A. 1144. datum, et ab Henrico, Archiepiſcopo Moguntino, quatuor diebus poſt confirmatum, adeoque duobus ſigillis, ac impreſſis quidem (quod rariſſime factum eſt) munitum. Eſt nunc ipſum autographum, quod in Archivo Regio-Electorali Hannoverae cuſtoditur, in manibus meis. Integrum fere *q*) calci hujus paginae ſubjectum eſt. Habitus ejus externus, adeoque ipſe contignationis totalis modus ex hoc ſchemate diſtinctius cognoſci poterit:

Al-



q) C. In nomine ſanctę et individuę trinitatis. Reverentiſſimo domino ſuo ac

Alterum contignationis totalis exemplum, quod ex praefat. T. III. *Origin. Guelf.* p. 74-76 mutuamur, eſt diploma Rudolphi I. Romanorum Regis, quo A. 1288. donatio propter nuptias, ab Ottone, Brunſuicenſium ac Luneburgenſium Duce, conjugi Mechtildi Bavaricae facta confirmatur. Superiorem ac maximam ſimul paginae partem implet ipſum Rudolphi I. diploma, quod, poſt teſtium ſeriem ſatis longam, hac formula ſphragiſtica finitur: "In cujus rei teſtimonium preſentes date ſunt noſtri et prelibati Ducis de Brunſuic et Luneburch ſigillorum robore communite". Deinde ſequitur breve hoc Ducis Ottonis diploma: "Et nos Otto Dei gratia Dux de Brunſuic et Lune-

ac patri heinrico ſancte Mogontine ſedis archiepiſcopo et omnibus Chriſti eccleſie filiis. heinricus dux ſaxonum ſalutem. Notum ſit ſanctitati ueſtre domine pater et uniuerſis Chriſti fidelibus tam futuris quam praeſentibus quod glorioſus comes heinricus filius ottonis ducis proavus meus pro remedio et ſalute anime ſue ſuorumque omnium bureffeldenſe cenobium fundauit. ſubſtantiis dotauit. ſed preuentus morte minus quam propoſuerat auctum heredibus ſuis reliquit. Statuit tamen et banno eccleſiaſtico confirmari obtinuit — Unde nunc ego heinricus ipſius heinrici legitimus ac juſtiſſimus heres nichil aliud quam ille conſtituit michi uſurpo. nec poſteris meis uſurpandum relinquo. ſed pro remedio ac ſalute anime meę meorumque omnium quicquid bureffeldenſi cenobio proauus meus heinricus dedit do. quicquid ei utilitatis ſeu honoris ſtatuit ſtatuo. ſtatutum roboro. roboratum perpetuo poſteris relinquo — Ut autem hec conſtitutio noſtra rata ſit omni tempore. et inconuulſa perpetuo maneat. cartam hanc conſcribi. et ſigillo noſtro inſigniri placuit. quam auctoritate quoque ueſtra domine pater et banno confirmari ſuppliciter efflagitamus. facta Anno Incarnationis dominice M. C. XL. IIII. Indict. VII. Teſtes — Liberi homines — Miniſteriales — Data brunefwic. Per manum Geroldi notarii X. kl. Auguſti.

Ego Heinricus ſancte Mogontine ſedis archiepiſcopus hanc conſtitutionem ducis approbo. auctoritate banni roboro. Sigilli noſtri impreſſione confirmo. Teſtes ſunt Clerici — — — Comites — — — Miniſteriales — — — Data Thorlon. VI. kl. Aug. Per manum Magni notarii.

Luneburch per has litteras profitemur, eidem uxori noſtre donationem propter nuptias, ut premittitur, conſtitutam, eamque una nobiscum per ipſum Sereniſſimum Dominum noſtrum Regem de bonis hujusmodi inveſtitam juxta tenorem et continentiam premiſſorum, et licentiam illam de bonis eisdem, ut pretactum eſt, in pignus ſive ypothecam, cui voluerit, obligandi, ex permiſſione noſtra precedente ſpeciali, nosque in majoris roboris firmitatem ipſum ſigillum noſtrum preſentibus appendiſſe". Utrique tandem diplomati formula haec chronologica ſubjecta eſt: "Datum Ulme V. Kalend. Novembris Anno Domini Milleſimo Ducenteſimo Octogeſimo octavo, Regni vero noſtri Regis Anno XVI." Adjuncta duo ſigilla pendula ſunt, unum Regis, Ducis alterum: quae quidem in laudatis Origin. Guelfic. aere exſcripta cernuntur.

2. *Contignatio partialis.*

§. 18.

Contignationem partialem in eo diximus (§. 17.) a totali differre, quod in hac duo integra diplomata contignatione jungantur, in illa e contrario non niſi Confirmatum appareat integrum, pro Confirmante autem toto pars tantum aliqua ponatur. Confirmato ſcilicet diplomati, Confirmationis completae loco, ſubjicitur interdum, vel ſolum *monogramma* ejusque formula, vel *ſignum crucis*, vel ſolum *ſigillum*, vel *monogramma et ſignum crucis*, vel denique *ſignum crucis ac ſigillum*. Comprobemus nunc quinque haec contignationis partialis genera exemplis quibusdam.

a) *Monogramma ſolum ejusque formula*, quod olim ſubſcriptionis loco uſurpatum eſſe conſtat. Ita diplomati, quo Arnulphus Rex A. 892. privilegia Coenobii Herivordienſis confirmavit, non modo *Signum domni Arnolfi inuictiſſimi Regis*, verum etiam *Signum domini Hludouuici Sereniſſimi Regis* ſubjectum cernitur.

nitur. Eo anno Ludovicus IV. nondum erat natus. Oblatum ei nempe est, quum jam regnaret, Arnulphi diploma, ut illud confirmaret, sed confirmationis loco non nisi monogramma ejusque formulam adjungi jussit. (vid. ECKHARTI *rer. Franc. orient.* T. II. p. 734 §. VI.).

b. *Solum crucis signum*, quo olim monogrammatis adeoque subscriptionis loco haud raro utebantur. MABILLON. *Annal. S. Bened.* p. 102 §. 116: "Praeter superius diploma, quod Gregorius Papa de Monasterio-novo Pictavienſi sancto Hugoni concessit, rex Philippus (A. 1076) eidem coenobio donationes factas, faciendasve confirmavit rogatu Gaufredi Aquitanorum ducis, qui illud --- aedificaverat. Atque ut hoc privilegium ratum esset ac firmum, *rex signum crucis in inferiori margine hujus chartae propriis manibus fecit, defectu sigilli sui, propterea quod tunc cum magna festinatione Pictavim* ad Gaufredum ducem Aquitanorum *venerat*, auxilium ab eo postulaturus contra Guillelmum regem Anglorum".

c) *Solum sigillum.* Haud ignotum esse poterit rei diplomaticae peritis, sola sigilla interdum, ac praecipue inde a saeculo XI. ad initium usque saeculi XVI, subscriptionis loco usurpata fuisse. (vid. *Nouveau Traité de diplom.* T. II. p. 433. n. 1, et Tom. IV. p. 421. n. 1. add. Elem. meor. Diplom. Vol. I. p. 272) Qui itaque diplomati alicui sigillum suum adjunxit, idem fecit, ac si ei nomen suum manu propria subscripsisset: quod quidem in diplomatibus praesertim consensualibus admodum frequenter factum est. Habemus hujus rei authenticam quasi interpretationem in diplomate Wilhelmi, Episcopi Mindensis, A. 1238. dato, quod FALCKIUS in *Cod. Tradit. Corbei.* Tab. III. aeri incidendum curavit. "Willelmus dei gra Mindensis episcopus --- In cujus rei notitiam presentem pa-

ginam sigilli nostri munimine duximus roborandam. Dat. anno domini M°. CC°. XXXVIII°. V°. Idus Febr. — *Huic etiam facto capituli nostri* CONSENSUM *accedere*, SIGILLI *ipsius appensio declarat.* Hujus rei testes sunt" cet.

d) *Monogramma et signum crucis.* Provoco ad diploma, cujus MABILLON. *Annal. Bened.* T. V. p. 24. §. 57. his verbis mentionem facit: "sub idem tempus (A. 1070.) Guillelmus miles de Madanta, cognomento Rufinus, capellam sancti Aegidii Madantae proximam sancti Martini monachis concessit, ut in ea monastica religione Deo serviretur — quod donum *rex Philippus manu sua et nominis sui charactere confirmavit*, Simone de Nielsa sedente ad pedes regis, et Erchenaldo monacho chartam tenente, *quando rex in ea signum crucis scripsit*".

e) *Signum crucis*, loco monogrammatis positum, *et sigillum.* Ita Rex Franciae, Philippus I, quum A. 1071 donationem Hugonis, militis Peteruensis, confirmaret, diplomati donationis signum crucis, monogrammatis loco, et sigillum suum adjunxit: id quod ex hoc diplomatis epilogo (in *Nouv. Traité de Diplom.* T. III. p. 675) apparet: "Ut autem haec carta omni tempore firmior haberetur, ego Hugo et frater meus Albertus Domino nostro Philippo Regi eam obtulimus ad corroborandum, qui libentissime eam dignatus est *corroborare sui sigilli authoritate et proprii nominis subscriptione*" (hoc est, crucis signo adjuncto, ut ex tab. aenea et ipsis verbis auctorum novi Operis diplomatici perspicitur). Aliud hujus generis exemplum affert MABILLON. *Annal. Bened.* T. V. p. 477. §. 99: "Anno sequenti (A. 1106.) V. idus Nov. rex Franciae Philippus civitatem Andegavam adiit cum regina Bertrada, ubi — sancti Nicolai monachorum omnes possessiones

nes *confirmavit, et capellano ſuo, nomine Stephano, ut quibuslibet eorum chartis* REGIUM SIGILLUM *imprimeret, praecepit, et ipſe quibusdam ſigillum* SANCTAE CRUCIS *pro confirmatione impreſſit*".

b. INSERTIO.

§. 19.

Inſertionis vocabulum per ſe tam perſpicuum eſt, ut explicatione non egeat. Uſus ejus jam dudum in Heraldicam et Monogrammaticam introductus eſt: illic, cum de ſcutis ac figuris inſertis, hic, cum de inſertis litteris ſermo inſtituitur. In eo autem inſertionis genere, de quo hic quaeritur, diploma confirmans eſt quaſi vas atque receptaculum confirmati: quod ſecus fieri in contignatione vidimus. Id tamen commune inter ſe contignatio et inſertio habent, quod utraque duplex eſt, *totalis* et *partialis*: confirmatum enim vel totum, vel ex parte tantum, confirmationi additur.

1) *Inſertio totalis.*

Inſertio totalis exſiſtit tum, cum duo integra diplomata ita inter ſe junguntur, ut unum, confirmatum nempe, alterius, hoc eſt, confirmantis medio contextui immiſceatur. Solent autem Imperatores, Reges, Principes, cet. non modo deceſſorum ſuorum, ſed etiam Pontificum Romanorum aliorumque hominum diplomata confirmationibus ſuis inſerere: quod etiam vicibus contrariis fit. Ita Eugenius III, Pontifex Rom. inſeruit bullae ſuae totum diploma, quo Conradus III, Rom. Rex, A. 1145 Eccleſiae Ultrajectinae arbitrium Epiſcopi eligendi conceſſerat (*Gall. Chriſt. vet.* T. I. p. 835 ſq.): ita Richardus, Rom. Rex, inſeruit confirmationi ſuae diploma Henrici V. Imp. A. 1258, et diploma Friderici II. A. 1260; quemadmodum Carolus IV. Richardi diploma ſuo ipſius immiſceri juſſit. (vid. diplo-

 mata

mata hâec in GEBAUERI vita Rich. p. 369, 375, 424). Sed quid opus eſt multis exemplis in re tam clara, nec hodie inuſitata? Unum tamen hujus generis diploma, non poſſum, quin afferam, non tam ad explicandam inſertionis doctrinam, quam potius quia diploma hoc per ſe notatu digniſſimum eſt: habet enim non modo formulam ſphragiſticam prorſus ſingularem, ſed etiam ſigillo admodum memorabili munitum eſt, quod aquilam imperii ſimplicem, eamque omnium primam, quas mihi quidem videre contigit in ſigillis, exhibet. Ac ſigillum quidem jam aere exſcribendum curavi (in *Element. meor. Diplom.* Vol. I. Tab. IX. n. 5); ipſum vero diploma, cujus autographum ex Archivo Regio-Electorali Hannoverano mihi concreditum eſt, *r*) ad calcem hujus paginae rejeci.

2)

r) Ex autographo. "*Nos Albertus dei gratia Romanorum Rex ſemper Auguſtus — duximus declarandum Quod venientes ad noſtram preſentiam, Heinricus Prepoſitus et Conventus Monaſterii de Hiltwarteshuſen, devoti noſtri dilecti, Privilegium quoddam ſibi, et Eccleſie Sue, a dive memorie Friderico Imperatore Romanorum conceſſum et traditum, approbari, Innovari, et confirmari de noſtre Serenitatis gratia humiliter ſupplicarunt. Cujus quidem Privilegii Tenor talis eſt* FRidericus divina favente clementia Romanorum Imperator et ſemper Auguſtus — Noverint igitur univerſi fideles Imperii, preſentes, et futuri, quod nos pro ſalute anime noſtre, et Illuſtriſſimi filii noſtri. Heinrici Romanorum Regis auguſti, Arnoldum prepoſitum, et ejus Succeſſores et totum Conventum Monaſterii de Hiltwardeshuſen, nec non miniſterialeslitones ſive cenſuales, et alios quoscumque homines, eidem Monaſterio pertinentes, cum omnibus bonis, et poſſeſſionibus, quas nunc habent, — et que impoſterum domino preſtante, juſto acquiſitionis titulo, poterint obtinere, in majeſtatis noſtre protectionem recipimus et defenſionem — Datum apud Seligenſtat. anno dominice Incarnationis M° C° LXXX° VIII°. Indictione VI. XI. kalendarum may. *Nos igitur — ſupradicti prepoſiti et conventus precibus inclinati, eosdem, cum perſonis et bonis ipſorum — in noſtram et Imperii defenſionem, decrevimus aſſumendos. Approbantes, Innovantes, et confirmantes ipſis hujus ſcripti patrocinio, privilegium prelibatum — In cujus rei teſtimonium hanc exinde conſcribi paginam, et* SIGILLO SECRETI NOSTRI, PROPTER CANCELLARII NOSTRI ABSENTIAM, *fecimus communiri. Datum apud Fuldam, II°. Kln. Auguſti. Indictione XII. Anno domini M°. CC°. Nonageſimo Nono. Regni vero noſtri anno Primo*".

2) *Insertio partialis.*

§. 20.

Insertio partialis fit, cum diploma confirmatum, non totum, sed ex parte tantum, confirmationi inseritur: quod quidem duplici potissimum modo fieri animadvertitur. Solet enim interdum ex diplomate confirmato praecipuum dumtaxat argumentum verbis quibuscumque repeti; interdum vero articuli singuli distincte atque particulatim, retentis haud raro ipsis confirmati verbis, confirmationi immiscentur. Prioris generis exempla haec ponemus. Ludovicus Pius: "qualiter uir uenerabilis Bernardus Viennensis ciuitatis et sancti Mauricii martyris ecclesiae praesul ueniens ad nos *detulit nobis praeceptiones regum anteceſſorum noſtrorum*, in *quibus inuenimus insertum*, *quomodo* ipsam sedem cum cellulis uel rebus ibidem aspicientibus sub plenissima defensione et emunitatis tuitione habuissent, petiit namque — cujus petitioni denegare noluimus" (Baluz. *Capit.* T. II. p. 1404.). Idem Imperator: "*detuleruut nobis praeceptum Childerici Regis in quo continebatur qualiter uir sanctus Remaclus detulisset ei praeceptiones regis Sigiberti, in quibus erat insertum, qualiter* easdem cellulas novo opere construxisset et de sua foreste XII. leugas undique mensuratas concessisset." (Marten. *vet. monim.* T. II. p. 23). In alio denique ejusdem Imperatoris diplomate haec leguntur: "*obtulit obtutibus noſtris auctoritatem immunitatis domini et genitoris noſtri Karoli b. m. piissimi Augusti, in qua erat insertum, quod* ipsum monasterium (Carrofense) Rotgerius quondam comes in suo aedificavit proprio, et cum omnibus rebus et ornamentis ecclesiae suae et cum omnibus appenditiis et adjacentiis suis eidem genitori nostro per chartulam delegaverit donationis" (Besly *Hist. des Comtes de Poictou* p. 164). Atque haec possunt esse prioris generis exempla. Posterioris autem exemplum habemus in hoc Richardi Regis diplomate, A. 1257. dato (in Gebaueri *vita Rich.* p. 343 sq.): "Ea quae *ex certa conscientia* et me-

ra Divorum Imperatorum et Regum Romanorum praedeceſſorum noſtrorum liberalitate fidelibus Imperii expertus, collata pro ſuis meritis dignoſcuntur, debitam a Regiae Majeſtatis magnificentia mereantur recipere firmitatem. Sciant tam poſteri quam praeſentes, quod nos dilectorum noſtrorum nobilium civium Colonienſium Imperii fidelium privilegia eis ab Imperatoribus et Regibus Romanis, et ab Archiepiſcopis Colonienſibus indulta et *coram nobis recitata, et quosdam eorundem privilegiorum articulos inter caetera annotatos vidimus et audivimus in haec verba ſcilicet,*" cet. Hoc unum addere placet. Inſertionis partialis genera ſunt quidem etiam pleraque *diplomata conſenſualia*, ſed habent tamen id peculiare, quod *conſenſus*, ſi non litteris ſeparatim ſcriptis, quod in *conſenſualibus Electorum* fieri ſolet, declaretur, plerumque confirmato inſeratur, non, ut in reliquis fit, confirmanti; ipſe ſcilicet conſenſus caſu hoc confirmationis genus eſt, et vocatur ſic etiam in ipſis diplomatibus.

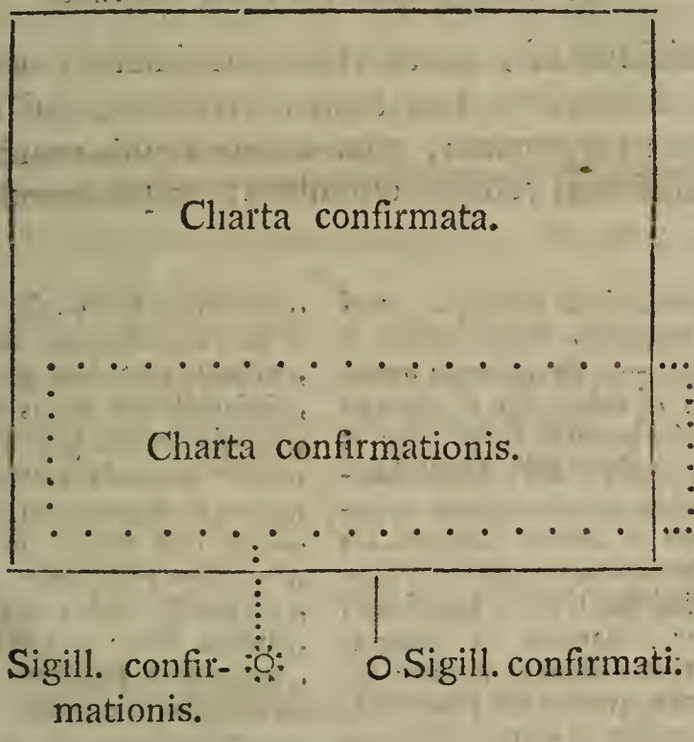
C. COLLIGATIO.

§. 21.

Colligata duo vel plura ſcuta dicuntur in Heraldica, ſi ea filo quodam, aut quocumque alio vinculi genere inter ſe juncta cernuntur: qualia ſunt inſignia Electoris Palatini, quippe quae, noſtra quidem aetate, ex tribus ſcutis colligatis conſtant. Pari modo *colligata* dici poſſunt *diplomata duo*, quorum nexus aut filis, aut loris, et ſphragiſticis quidem ſive ſigillaribus, effectus eſt. Duo autem colligationis genera hucusque obſervare mihi contigit: unum eſt *litterarum patentium*, alterum eorum ducumentorum, quae, *ad inſtar librorum MSS.* plagulas filo conſutas habent. Poſterioris generis ratio nemini poterit ignota eſſe, quia hodie inter nos uſitatiſſima et quotidiana eſt. Conſutis nempe plagulis, ex quibus confirmatum conſtat, aſſuuntur plagulae confirmationis: ita quidem, ut extrema fili, quo con-

confirmatio aſſuta eſt confirmato, in unum colligantur locum, ſigilloque impreſſo conſtringantur. Quod vero ad prioris generis colligationem attinet, quam *litterarum patentium* eſſe diximus, exſtat in Muſeo diplomatico Regii Inſtituti Hiſtorici charta venditionis, A. 1330 data, cujus orae inferiori, ope lori ſigillaris annexa eſt charta confirmationis. Habet ſcilicet margo inferior membranae, in qua confirmatum inſcriptum eſt, duas inciſuras: per unam earum transmiſſum eſt lorum membranaceum, e quo ſigillum confirmati pendet; altera vero transmittendo loro ſigillari confirmationis inſerviit: ac ſola hac lori transmiſſione nexus omnis inter confirmans et confirmatum effectus eſt, quum in ceteris charta utraque per ſe ſubſiſtat. Chartam ipſam confirmationis in ſubjecta nota *s*) ex autographo deſcriptam damus; colligationis autem ratio ex hoc ſchemate perſpici poterit:

V)



s) Ex autographo. "*Ego Willelmus de Luſtriaco. Officialis curie Lauſonienſis*

V) FIDES ATQUE AVCTORITAS DIPLOMATUM CONFIRMATIONIS.

§. 22.

Ad eum tandem locum pervenimus, cujus potiſſimum cauſſa omnia ea, quae antecedunt, explicata ſunt. Atque hoc quidem per ſe ipſum cuivis patet, eum, qui de *fide* atque *auctoritate* diplomatum confirmationis recte judicare velit, debere primo diploma confirmatum, ſi quod vel ſeparatim, vel conjunctim exſtet, deinde ipſum confirmationis diploma, denique nexum utriusque conſiderare. Sed quo rectius meliusque res procedat, omnia ac ſingula ordine perägenda ſunt, quem quidem ordinem nunc accuratius explicabimus.

1. *Autographorum ratio habenda.*

Etſi difficilius eſt, quam vulgo exiſtimatur, *autographa* ab exemplis recte diſcernere; non tamen erraverit, qui inter *apographa* referat omnia ea diplomata, quae neque ſigillis munita ſunt, neque ſigillorum amiſſorum veſtigia oſtendunt, neque notam aliquam *cyrographi-*

ſonienſis — Notum facio univerſis. quod ego pro me et heredibus meis. vendidi et vendo — — — — In quorum omnium teſtimonium et robur ego Willelmus venditor, officialis predictus, pro me et heredibus meis, ſigillum dicte Curie Lauſonenſis preſentibus litteris. duxi apponendum, Datum et actum Lauſonii die veneris. poſt Inventionem ſancte Crucis, Anno. Dni. Milleſimo CCC°. triceſimo".

"Nos frater Johannes de Luſtria-
„co humilis prior Luſtriaci Notum fa-
„cimus univerſis quod nos pro nobis
„et noſtris ſucceſſoribus Imperpetuum
„laudamus Ratificamus et approbamus
„vendicionem huic preſenti Cedule
„agneſſam petro, filio quondam Johan-
„nis de Caſtello et ſuis heredibus, do-
„micello, et hoc pro juſta et legitima
„ſatisfactione nobis facta ratione dicte
„laudis noſtre per dictum petrum In
„bona pecunia numerata ſalvo tamen
„Jure noſtro et alterius. et promittimus
„bona fide noſtra contra predicta per
„nos ſeu per alium non venire in fu-
„turum In cujus rei teſtimonium nos
„dictus Prior pro nobis et noſtris ſuc-
„ceſſoribus ſigillum noſtrum preſenti-
„bus litteris duximus apponendum Da-
„tum Luſtriaci die Sabbathi poſt octa-
„bas feſti ſancti Nicolai. Anno dni M°
„CCC° triceſimo".

graphicam (vid. *Elem. meor. Diplom.* Vol. I. p. 190 ſq.) habent. Fateor quidem, eſſe apographorum aliqua, vetuſtiora nempe, vel coaeva etiam, quae nemo umquam mortalium a chartis *pariclis*, quae autographorum genus ſunt, diſtinguere poſſit; ſed chartarum pariclarum hodie tam paucae ſuperſunt, ut earum, hic certe, nullam habere rationem liceat. Jam apographis praeferenda eſſe autographa, ex hoc intelligitur, quia ex his ſemper, numquam fere ex illis, de fide atque auctoritate confirmationum recte judicari poteſt. Teſtamentum Caroli M. (ſupra p. 82) multi pro ſuſpecto, vel pro falſo etiam habuerunt, quia nullum correctius ejus exemplum, quam Baluzianum, viderant. Tam improvide etiam tamque male cum privilegio illo famoſiſſimo Friderici I. Imperatoris, Ducibus Auſtriacis A. 1156. dato, actum eſt, antequam illud b. SENCKENBERGIUS ex autographo emendatius edidiſſet (ſupra p. 63). Sed confligendum nobis eſt non tantum cum *apographis*, ex oſcitantia vel inſcitia *male editis;* habemus etiam tabulas, malitioſe a quibusdam *caſtratas*, eas praecipue, quae aliquid offenſionis habere, vel poſſeſſorum jura diminuere videbantur, quod quidem crimen Baringius SCHATENIO objecit (vid. orat. mea de *difficultat. artis diplom.* p. 37): habemus etiam apographa, ſcienter ac doloſe *interpolata*, cujus fraudis GEWOLDUM accuſavit Generoſ. OLENSCHLAGERUS (in *der neuen Erlaeuter. der guld. Bulle* p. 83 not. 6.). Quae quum ita ſint, quis temere fidem apographis habebit? Neque tamen illa, etſi caute ac timidiuſcule tractanda ſint, prorſus ſunt rejicienda, praeſertim ſi perierint autographa; multo minus, ſi, legitima *vidimatione*, autographorum vim atque auctoritatem acceperint.

2. *Diploma confirmationis datum ad genus ſuum referatur.*

§. 23.

Deinde quodlibet confirmationis diploma *ad ſuum genus referendum* eſt, ac, ſitne *hiſtoricum*, an *juridicum*, et ſi juridicum eſſe con-

ſtat, ſitne ex conſenſualibus, an ex ſuppletivis, an denique ex renovativis, videndum, quia ſuas quodque genus conditiones cautionesque habet, ut in ſuperioribus dictum eſt.

3. *Diplomata rite interpretanda.*

Qui recte *interpretari* diplomata, tam originaria ſive confirmata, quam confirmatoria, in animum inducit, is regulas *Hermeneutices diplomaticae* bene didicerit, ac praeterea *rerum hiſtoricarum morumque* ſuperioris aetatis ſcientia probe imbutus ſit, neceſſe eſt. Hujus generis illuſtria ſpecimina GEBAUERUS, quondam noſter (vid. ſupra p. 62), et Generoſiſſ. OLENSCHLAGERUS (in *der Erlaeut. der guld. Bulle* p. 108, not. ſ) dederunt. Quam utile autem ſit, quamque neceſſarium, in diplomatibus interpretandis recte verſari, poteſt ex diplomate illo famoſo Richardi Regis, A. 1262. dato, intelligi. Diploma hoc Aquisgranenſes in Imperatorum Caroli VI. et VII. inauguratione, ut jus inſignium Imperii cuſtodiendorum ſibi vindicarent, contra Norimbergenſes protulerunt: quod quidem ſine dubio non feciſſent, ſi diploma ipſum, de quo quaeritur, rite eſſent interpretati. Cardo rei vertitur in his praecipue verbis: "De mera voluntate ſua (Richardus) legavit Capellae Beatae Mariae de Aquis --- in perpetuum ibidem cuſtodienda". Primo diploma non loquitur de inſignibus Imperii *priſtinis*, quae hodie maximam partem Norimbergenſes cuſtodiunt, ſed de *novis*, quae ipſe Rex Richardus ſumtibus ſuis effici juſſit, et Aquisgranenſibus cuſtodienda tradidit. Patet hoc ex verbo *legavit*, et ex toto diplomatis contextu, inprimisque ex enumeratione ſingularum partium, quibus novus hic ornatus Caeſareus conſtabat. Nihil horum inſignium, quae Aquisgranenſes a Richardo acceperunt, Norimbergae cuſtoditur. Deinde vetuſtiora illa Imperii inſignia, quae Norimbergenſibus ſunt concredita, ab A. 1246. usque ad an. 1269. (ideoque anno etiam interjecto 1262.) in caſtro *Trifels* a Dynaſtis Falkenſteiniis, Imperii nomine cuſtodita fuerunt: quod

quod quidem ſole clarius e duobus diplomatibus patet, quorum unum Conradi IV, alterum Richardi ipſius eſt, quaeque in GEBAUERI *vita Richardi* (p. 244 not. 1, et p. 404, coll. p. 381) exhibentur. Eſſe vero inſignia illa, quae Trifelſae olim aſſervata ſunt, eadem ipſa, quae Norimbergae hodie aſſervantur, contra diverſa ab iis, quae Richardus Aquisgranenſibus concredidit, ex diplomate praedicto Conradi IV. facile cognoſci poteſt, quippe quod imperialia illa decora ac monimenta particulatim recenſet. Sed diſcedamus ab hoc loco et ad reliqua pergamus. Eſt, in interpretandis confirmationis diplomatibus, earum quoque *legum ac conſuetudinum*, quae *tempore datorum diplomatum* locum habuerunt, inprimis habenda ratio: cujus rei exemplum memorabile in ipſa Capitulatione Caeſarea (artic. 11. §. 12.) invenitur: validae ſcilicet, inde ab A. 1742, in Capitulat. declarantur Exſpectativae antiquiores tum demum, ſi conſtitutionibus Imperii ejus aetatis, qua datae ſunt, conſentaneae reperiantur. Poteſt res quoque vectigalium ratione, in Germaniam introducta, illuſtrari. Carolidarum aevo vectigalium jus in cauſſarum comitialium numero fuit, quod leges, in comitiis tunc temporis latae, ſatis demonſtrant. Carolus M. in Capitulari, A. 779, c. XVIII: "De teloneis, qui jam antea forbanniti (h. e. abrogati) fuerunt, nemo tollat, niſi ibi, ubi antiquo tempore fuerunt". Ludovicus Pius in Capitulari I. comitiorum Aquisgran. A. 819, c. XVII: "Ubi tempore avi noſtri domini Pippini conſuetudo fuit teloneum dare, ibi et in futurum detur". Idem Imperator A. 821, in Capitulari I. comitiorum, apud Theodonis villam habitorum, c. 1: "Ne teloneum exigatur, niſi in mercatibus, ubi communia commercia emuntur ac venumdantur" cet. Poſtea Imperatores ac Reges Germanici Principum ſaltim conſenſione opus habuerunt, ſi cui novum vectigal permittere vellent (vid. diploma Friderici I. ſupra, p. 79 Litt. a allatum). Sed inde a Rudolphi I. temporibus, nonniſi Electorum conſenſus in cauſſis vectigalium requirebatur: quod quidem moribus primo introductum, deinde legi-

bus quoque ſancitum eſſe conſtat; donec ad eam tandem legem, quae inde ab A. 1711. (in Capitulat. artic. 8. §. 1-5) omnium Electorum unanimem conſenſum multasque alias cautiones praecipit, res pervenerit.

4. *Veritas diplomatica, hiſtorica, juridica diplomatum datorum examinanda.*

§. 24.

Reſtat, ut, quomodo diplomatum datorum *veritas* ad *Critices diplomaticae* leges examinanda ſit, dicamus. *Diplomatum datorum* nomine comprehendimus hic tam diploma confirmatum, ſi quod, ſive totum, ſive ex parte adſit, quam ipſum confirmationis diploma: neque excludimus hiſtoricorum annaliumque teſtimonia aliasve narrationes, quia, ut ſupra p. 83 ſq. vidimus, confirmationis genera ſunt, quae non ad diploma aliquod originarium, ſed ad res in facto poſitas reſpiciunt aut provocant. Jam ſi quis veritatem diplomatum datorum plane perſpicere, aliisque demonſtrare velit, eum ita oportet verſari, ut, quemadmodum paullo ante monuimus, primo, utrum diplomata data ad hiſtorica, an ad juridica pertineant, inquirat, deinde ad ſuas quodque exigat regulas: initium faciendo a confirmato, ſi quod adſit, poſt vero ad confirmationem ipſam progrediendo.

a. *Fides diplomatum hiſtoricorum.*

Fides diplomatibus hiſtoricis tum demum recte tribuitur, ſi ea non *diplomatica* modo, verum etiam *hiſtorica veritate* lucent. *Diplomaticam* autem veritatem diplomata habent, ſi conſentanea legibus illis reperiuntur, quas Diplomatica cuivis diplomatum generi, habita ſimul aetatis cujusque ratione, praeſcribit. *Hiſtorica* contra veritate praedita ſunt diplomata, quae in rebus geſtis vel narrandis, vel confirmandis, vel refutandis etiam, ab iis non deflectunt regulis, quas

quas ſequi in omni omnino hiſtoria ſcribenda quemlibet oportet: quem quidem locum jam tractarunt multi, nemo tamen, quantum ego quidem exiſtimo, accuratius et ad rem propoſitam accommodatius tractavit, quam ſumme venerabilis *Erneſti* (in diſſ. de fide hiſtorica recte aeſtimanda). Jam ſi quis duplici huic examini diplomata illa hiſtorica, quorum in ſuperioribus (§. 4. not. *b-e*) mentio facta eſt, ſubjiciat; inveniet facile, eorum quaedam utrimque falſa eſſe, alia diplomaticam quidem veritatem, at non hiſtoricam habere. Et ſic, vicibus etiam contrariis, eſſe poſſunt diplomata, quae vel utrimque vera ſint, vel hiſtorica dumtaxat, non ſimul diplomatica veritate ſplendeant.

b. *Fides diplomatum juridicorum.*

Fidem atque auctoritatem habent juridica diplomata, ſi primo, ad regulas diplomaticas examinata, vera reperiuntur: unde *veritas* eorum *diplomatica* exſiſtit; deinde requiritur etiam, ut legitimam, tum originem, tum formam habeant: in quo *juridica* eorum *veritas* cernitur. Habent autem diplomata *legitimam* ac ſinceram *originem*, ſi non ad falſam alicujus ſuggeſtionem atque ab invitis conceſſa ſunt, ſed ab iis impetrata, qui plane ſciebant rem, ejusque concedendae voluntatem habebant: uno verbo, ſi non *ſubrepticia* ſunt. Ac ſubrepticia quidem nunc *confirmata* eſſe poſſunt, nunc ipſae *confirmationes*. Fuerunt ſane homines, et iidem haud pauci, qui, licet doloſa hac ratione ab aliquo Imperatorum aut Regum privilegia impetraſſent; tamen haud dubitarent, ab eorum ſucceſſoribus, vel parum providis, vel juſto indulgentioribus, confirmationes petere. Et accidit haud raro, ut ejusmodi diplomata, cum ad regulas diplomaticas exiguntur, vera deprehendantur; quamquam juridica veritate, ſi non penitus, ex parte tamen, careant. Sed incidimus etiam ſaepenumero in diplomata, quae, etſi regulis diplomaticis repugnant, ideoque recte in fictorum numero habentur, tamen poſtea, ac plus interdum vi-

ce ſimplici, confirmata ſunt. Memorabile hujus rei exemplum in eo diplomate Caroli M. habemus, quod Aquisgranenſes, irrito quidem conatu, at aliquoties tamen, ea gratia protulerunt, ut jus inſignium Imperii cuſtodiendorum Norimbergenſibus adimerent. Pleniſſima fraudum eſt tabula, quas ne occultare quidem poteſt; novo tamen robore ab Imperatoribus Friderico I. et II. confirmata eſt (vid. HEUMANNI Commentar. *de re dipl. Imperator.* T. I. p. 159. ſq. et GEBAUERI *vita Richardi* p. 381 ſq. et p. 404 ſq.). Poſſunt itaque etiam confirmationes ſubrepticiae eſſe; neque admodum rarae ſunt, praeſertim ex *additivorum* numero (§. 10.): non poteſt enim ullum tempus ſubreptioni eſſe magis idoneum, quam illud, quo priſtinorum jurium vel bonorum confirmationi novi aliquid, ſive illud priuilegium aliquod ſit, ſive exemtio ab onere quodam, cet., velut in transcurſu ac ſine ſenſu inſeritur. Neque *reſtitutoria* diplomata (§. 11.) libera ſemper a ſubreptionis vitio ſunt, praeſertim ſi ex narrationibus vagis data eſſe deprehendantur (p. 83). Sed, ut juridice verum ſit diploma aliquod, praeter originem legitimam ac ſinceram, requiritur etiam *forma legitima*: qua quidem quae carent diplomata, ſive confirmata ſint, ſive confirmatoria, *defectiva* in ſuperioribus (§. 9.) diximus, hoc eſt, ea, quae legali aliquo defectu laborant. Atque in his principem quodammodo locum tenent *conſenſualia* (§. 7-9.): ea inprimis, quae vitioſam formam tegunt, hoc eſt, quae conſenſus alicujus mentionem quidem faciunt, qui tamen, re penitius inſpecta, vel prorſus deeſt, vel certe non ſatis plenus, ſed mancus eſſe reperitur: cujus rei illuſtre exemplum in diplomate Wenceslai Romanorum Regis, ſupra (p. 67. ſq.) allato habemus.

Veritas confirmationum juridica quomodo inveſtiganda?

§. 25.

Sed reſtat, ut, *qua ratione* confirmationes juridice falſae ideoque inutiles a veris atque utilibus diſcernendae ſint, dicamus. Si

ICtos

ICtos audiamus, inveſtigandum prae caeteris eſt, ſintne confirmationes in *forma communi* tantum, an in *ſpecifica* datae. *Specificam* autem *formam* iis confirmationibus tribuunt, in quibus formulae *ex certa ſcientia, proprio motu, ex plenitudine poteſtatis*, poſitae cernuntur. Et recte quidem hoc praecipiunt, ſi recentioris aevi confirmationes reſpicias; ſed minus apte minusque utiliter ei, qui omnium, vetuſtiorum quoque, ſaeculorum confirmationes ad juridicae veritatis regulas exigere velit. Fuerunt enim omnes illae formulae eo demum tempore in diplomata introductae, quo Philoſophiae ſcholaſticae pariter, atque juris Romani, ſubtilitates ac ſpinoſae diſtinctiones priſcam loquendi agendique ſimplicitatem brevitatemque tam ex humana vita, quam ex omnium fere generum libris ſcriptisque ſuſtulerant. Sigillorum impreſſorum in pendula mutatio; ſollertior annotatio teſtium; linguarum vernacularum in diplomata univerſae Europae uſus introductus; turbulenta interregni magni tempora et quae inde conſequebantur rei publicae ac privatae inflicta vulnera; exordia omnium fere diplomatum prorſus ſingularia, neque antea uſitata, utpote perpetuis referta querelis indignantium, doli ac fraudum omnia plena eſſe, quibus verborum ac formularum ſubtilitate ac circumſpectione occurrendum ſit; origo litterarum, ab Electoribus conſenſionis cauſſa datarum: omnia haec et quae horum ſimilia ſunt, ſaeculum aliquod novum, ac pejus quidem illud atque aſtutius prioribus, ſignificant. Quare mirum hoc nemini videri poterit, formulas illas, quibus *forma* confirmationum *ſpecifica* efficitur, *non ultra confinium ſaeculorum XII. et XIII.* aſſurgere: qua de re alibi pluribus dicendi locus erit. Ex his intelligitur, confirmationum juridicarum veritatem alio modo *ante ſaeculum XIII*, alio *poſt* illud, inveſtigandam eſſe. Ac earum quidem confirmationum juridicarum, quae *ante ſaeculum* XIII. datae ſunt, veritas tum tenetur: 1) ſi conſtat, eum, qui confirmavit aliquid, *jus ac poteſtatem* id faciendi habuiſſe (§. 13.): quod partim ex legibus publicis privatisque, partim ex moribus cujusque aetatis ac reipublicae cujusque

que cognoſcitur; 2) ſi confirmanti *voluntatem* haud defuiſſe clarum eſt: quod patebit ex ipſius rei geſtae indole ac natura, inprimisque ex formulis *pro remedio animae, pro felici ſtatu regni, manu propria firmavimus* cet., ex *ambaſciatorum*, hoc eſt, deprecatorum nominibus ac conditione, ex ſubſcriptionis genere, ex additis ſigillis, ex ſubſcriptione tironiana, ſignis recognitionis inſerta cet.: quo in genere illud etiam veritatis adjuvat judicium, quod ſubrepticiis litteris raro tunc in diſcrimen adduci poterant jura aliorum, quippe cum jura illa iis demum temporibus, de quibus loquimur, e pietate, indulgentia ac liberalitate Principum aliorumque hominum, originem trahere ſenſim paullatimque coepiſſent; 3) ſi patet, eum, qui confirmavit, idoneam *rei*, quae confirmata eſt, *cognoſcendae facultatem* habuiſſe: quod partim ex formulis, modo commemoratis, partim ex iis, quae ſupra (§. 15. ſqq.) de vario nexu inter confirmatum et confirmans intercedente, et eo quidem fidei mox augendae, mox minuendae, aut tollendae etiam idoneo, judicandum eſt. Quod denique ad *confirmationes juridicas, ſaeculo XII. recentiores*, attinet; poſſunt illae, praeſertim ſi ex ſuppletivis, vel etiam ex conſenſualium genere ſunt, formulis iis, quibus *forma* confirmationum *ſpecifica* continetur, ſine veritatis juridicae detrimento haud quaquam carere. Et ſunt utique innumerabilia fere hujus temporis diplomata confirmatoria, in quibus formulae illae poſitae cernuntur: ut adeo pluribus exemplis afferendis facile ſuperſedere poſſim, contentus, ex tanto numero pauciſſima tantum, et ea quidem ſola, quae in ſuperioribus jam expoſita ſunt, lectoribus in memoriam revocaſſe. Hujus generis ſunt, quae ſequuntur, ſervato quidem temporis ordine. Richardus A. 1260: "conſtitutione contraria non obſtante, auctoritate regalis culminis" (ſupra p. 64); Rudolphus I. A. 1290: "de plenitudine Regiae poteſtatis" (p. 68); Bonifacius IX. A. 1300: "de Omnipotentis Dei miſericordia, et eorundem (Petri et Paulli) Apoſtolorum ejus meritis et auctoritate confiſi, de fratrum noſtrorum conſilio, et Apoſtolicae plenitudine poteſtatis" (ſupra not. *d*); Carolus

rolus IV. A. 1348: "ex certa ſententia, de noſtrae Romanae Regiae plenitudine poteſtatis" (ſupra p. 62 ex Gebaueri vita Richardi p. 425); Idem A. 1356: "de benignitate Caeſarea nec non Imperatorie poteſtatis plenitudine — decernentes et Imperatorio ſupplentes indulto, quod non obſtante eo cet." (ſupra not. *e*); Idem A. 1363: "*mit beſunderer keyſerlicher Gute, vnd dauon mit wolbedachtem Mute, mit rate der Fürſten — mit rechter wizzen vnd mit keyſerlicher mechte vollkommenheit — Ouch meinen und wollen wir mit gutem rate mit rechter wizzen und mit vollenkommenheit keyſerlicher macbte, das keinerley keyſerrechte Geſeze, Ordnung der Gemeinſchafte oder der Stete, beſchribens oder vnbeſchribens, vnd benamen das Geſezze, das wir vormals zu Mez mit der Fürſten rat gemachet, vorſchriben vnd verſigelt haben, das nymant Bergwerk oder Erz nur alleine die Kurfürſten haben ſollen — Ouch erfüllen wir alle Gebrechen* etc. (ſupra not. *i*). Unum hoc, antequam huic commentationi finem imponam, addo, ea confirmationum genera, ad quorum perfectionem *conſenſus* aliorum requiritur, uno verbo confirmationes ex *conſenſualium* numero, poſſe formam ſpecificam habere, et inutiles tamen eſſe, niſi etiam de conſenſu aliorum, ac pleno quidem, conſtet. Poſſet hoc multis exemplis comprobari, ſed ſuffecerit hic, ad ſolum Caroli IV. diploma provocare, cujus verba modo allata ſunt. Formam ejus ſpecificam nemo non videt; ſed imperator nihiloſecius illud Ordinum Imperii conſenſu muniendum curavit, ut omnibus ſuis partibus expletum eſſet atque perfectum.

BREVIS EXPOSITIO ALPHABETORVM OMNIVM POPVLORVM ET AFFINITATVM QVIBVS ILLA INTER SE CONIVNCTA SVNT

RECITATA

IN CONSESSV D. XIII. APRIL. CIↃ IↃ CC LXXVI.

A

CHR. GVIL. BÜTTNER.

§. 1.

Quandoquidem in constituenda diversitate hominum, hoc est ejus animantium generis, quod sua ipsius ope invento sermone utitur, diversitas linguarum earumque pronuntiatio diversa characterem insignem suppeditat, et populus inolescere populo dicendus est, quoties ejus sermonem adoptat: consultum esse visum est, si in omnium populorum, quotquot orbem terrarum incolunt, linguas inquirerem easque ad certas rationes inter se distributas et comparatas tanquam in aliqua tabula exhiberem. Proficiscuntur quoque in ipsa pronuntiatione multa a diversa organorum, quibus loquela indiget, conformatione, a caeli ingenio, et a soli, quod incolunt, situ seu editiore seu depressiore, nutritionisque, quae eo ipso mutatur, indole et natura. Cum autem gentium pars ad sermonis sui perpetuitatem signa sonorum, hoc est litteras, invenerit: etsi alia, ea-

que

que longe major, pars iis ipſis ſignis adhuc caret; cum tamen etiam horum ipſorum populorum verba iisdem ſagaciorum iſtorum populorum ſignis notari ac repraeſentari poſſint: conſilio meo conſentaneum eſſe viſum eſt, ut initium facerem a comparatione characterum, quibus populi diverſi utuntur, utque eos, quoad fieri poteſt, ad idem ſcripturae genus revocarem; id quod tanto magis factu opus arbitrabar, quod Europaeos populos peregrina vocabula, ſua domeſtica orthographiae ratione pingere, et ad omnes ſonos reddendos haud raro ſigna idonea deſiderare videbam.

Itaque ante hos aliquot annos in conſeſſu hoc ſocietatis tabulas tres exhibui ſodalibus, in quibus ſcriptura veterum populorum, quoad illa e monumentis antiquitatis erui poteſt, erat repraeſentata et mutuo inter ſe comparata; conſtitutumque habeo, ut aliquando declaratum eam, quomodo ex ea ſcriptura, ſeu proxime, ſeu paullo remotius, ſeu multis intercedentibus vicibus, exortae ſunt tandem litterae eae, quibus nunc vulgo utimur.

Exhibeo nunc tabulas aliquot, in quibus omnium noſtri aevi populorum, quotquot quidem cognita habemus, alphabeta conſignata ſunt. Nec facile alia usquam ignota latere probabile fit. Vix enim credere licet, fore ut in interiore Africa et America, et in terris auſtralibus et ſeptentrionalibus incognitis, alia ſcripturae genera reperiantur. Quotquot autem alphabeta usquam uſu hominum verſari cognovi, ea congeſſi et ſecundum ſuas inter ſe cognationes et affinitates, eoque ordine litterarum, quem ipſi populi ſeruant, diſpeſcui, diſpoſui et ordinavi. Quo ipſo apparere arbitror, in plerisque alphabetum Aramaeum ſeu Chaldaeo-Phoenicium facere fundum, nec ab eo eſſe diſceſſum, niſi ut nova ſigna interſererentur ad novos ſonos, quibus populus quisque utitur, deſignandos. Atque haec quidem erunt, quae partem mei argumenti *hiſtoricam* conſtituant.

Partem *physicam*, quae litteras, permutatione situs facta, secundum naturalem concentum pronuntiationis disponit ac collocat, variis aequipollentibus signis adjunctis, ad proximam recitationem servare necesse est: quando etiam litterarum nomina edere constitui.

Ad litteras declarandas alphabetum delegi, partim Latinis partim Slavonicis signis compositum: deprehendi enim ipso usu Slavonicum alphabetum omnium esse locupletissimum, et continere signa, quibus omnes Gallici et Italici sermonis molliores, et Teutonici sermonis duriores soni reddi commode possint. Praeitum mihi jam est exemplo, quod in expressis recentius prelo Russicis libris observavi, cum varia Graeco-Slavonica signa signis Latinis aequipollentibus permutata repererim: quod si illud in reliquis quoque factum esset, natum inde esset alphabetum ei, quo ipse utor, simile, et scripturae Europaeae catholicae genus aliquod. Reperitur illud in XXXXVIII. Ordine.

Dispertitae sunt tabulae, quas exhibeo, quam longae sunt, in ordines, et ex latitudine in versus. Quinque priores tabulae complectuntur omnia alphabeta, et eorum, quorum vocales in ordinem non receptae sunt, consonas: nam vocales in sextam rejectae sunt, et septima exempli loco declarat, quomodo consona k in syllabam conformatur. In ordinibus puncta defectum litterae, virgulae autem singulae declarant, non quidem eam prorsus abesse, in alio tamen versu locum habere, duplices autem virgulae docent, signum proxime superappositum aequipollere.

Alphabeta seu ordine seu numero litterarum diversa sunt XXII. *Aramaeum* quidem, *Arabico-Persicum*, *Maleyum*, *Sendo-Persicum*, *Armenicum*, *Georgicum*, *Runo-Gothicum*, *Graecum*, *Latinum*, *Slavonicum*, *Copticum*, *Abessinicum*, *Kalmykicum*, *Mansjuricum*, *Tibetanum*, *Brahmanicum*, *Malabaricum*, *Sjamicum*, *Javanum*,

vanum, *Tagilicum*, *Japanicum* et *Sinicum*. Reliqua Alphabeta omnia aut ad haec genera ſpectant, aut litterarum tantum forma diverſa ſunt.

§. 2.

Sub *Aramaei* Alphabeti nomine complector *Ebraeum*, *Samaritanum*, *Syriacum* et *Arabicum vetus*, tanquam ſub nomine communi, praefixus unicuique litterarum originibus. Ita in primo ordine *Palmyreno-Chaldaicum*, in ſecundo *Chaldaico-Ebraeum*, in tertio *Punico-Phoenicium*, in quarto *Samaritanum*, in quinto *Eſtrangelo-Syriacum*, in ſexto *Maronitico-Syriacum*, in ſeptimo *Cufico-Arabicum*, in octavo *Arabico-Perſicum*, et in nono *Arabico-Malayicum* conſpiciuntur. Verſus litterarum ducuntur a dextra ad ſiniſtram, initio in ſuperiore loco facto. In Ebraica, Syriaca et Arabico recentiore ſcriptura, ſigna aliquot vocalium modo ſupra modo infra conſonas poni poſſunt; a ceteris alphabetis ejusmodi ſigna prorſus exſulant. Scriptura *Cufico-Arabica* a Mor-Amro ex Eſtrangelo-Syriaca vel ex Nabathaeo-Chaldaica formata, atque eadem ab Ebn-moklah et Ebn-bonad in recentiorem nunc uſitatam formam redacta. Ordo litterarum, quo numeros deſignant Arabes, declarat, alphabetum Arabicum olim eundem litterarum ordinem, quem cetera ſervant, eſſe ſequutum; etſi praeſens litterarum ordo admodum diverſus ab iis eſt; nam etſi non minus, ac cetera alphabeta, Arabicum a ſpiritu leni orditur, ſequente *b*, reliquae tamen litterae diverſo prorſus ordine collocatae ſunt: quod factum ſuſpicari licet a magiſtris calligraphiae, qui, eodem more quo noſtrates, ut diſcentium ſtudio et operae parcatur difficultasque imminuatur, litteras inter ſe forma et ductu ſimiles ſucceſſione certa ſe excipere voluere. Omnes populi Mohammedani, ut Turci, Tatari, Perſae, Mogoli, Malayi et reliqui Indi per Inſulas diſperſi, item populi Africae ſeptentrionalis, alphabetum Arabicum adoptarunt una cum cultu religioſo Mohammedano, nec quicquam mutarunt praeter

formam nonnullarum litterarum ad designandos sonos quos habebant sibi proprios ac peculiares.

§. 3.

Sequuntur inde scripturae genera, in quibus vocales consonis adjunctae sunt; et quidem primo loco per *orientem* terrarum.

In *decimo ordine* alphabetum *Sendicum* occurrit, quo veteres Persae ignicolae usi sunt, et quo eorum *Shaster* conscriptus est; et in ordine XI. *Pehlvicum*, quo adhuc Persarum ignicolarum reliquiae, quae supersunt, utuntur; idem illud est ac praecedens, ductibus tantum nonnullis mutatis, paucioribus litteris. Vulgavit illud antiquius primus d'Anquetil, V. cl. idque una cum altero ad alphabetum Arabicum accommodavit; cum tamen, litterarum numero, non satis illi respondere, sed quod ad id attinet, cum Brahmanico potius convenire ea alphabeta viderem, ad hunc ordinem illa revocavi; auctoritate quoque confirmatus Shobedi cujusdam, a quo ad eundem modum compositum alphabetum idem vir cl. acceperat. Versus in iis a dextra ad sinistram ducuntur.

Ordo XII. alphabetum *Armenicum* exhibet. *Georgiani* duplici scripturae genere utuntur; alterum, quod a viris sacrorum antistitibus, seu clericis frequentatur, alterum, quod in vulgari usu habetur. Prius illud Ordo XIII. posterius Ordo XIV. proponit. Videntur autem litterae utriusque populi per Miesrobum ex vetere Persico charactere ductae esse; versus a laeva ad dextram procedunt. Ordinem sequuntur haec alphabeta Graeci characteris, interpositis signis sonorum propriis ac peculiaribus.

Occidentalium populorum alphabeta. *Runicum*, seu septentrionale Gothicum, in Ordine XV. quod jam ex usu hominum migravit, non

non magis huc ſpectat, quam illa, quae Ordines I. III. V. et VII. complectuntur; repetitum tamen illud a me eſt hoc loco, reſpectu ordinis ſui ſingularis, qui ab f procedit, et in numerorum quoque ordine ac vi obtinet; tum, ut ejus litteras compararem cum priſcis Graecis litteris ab eadem origine profectis. Verſus a laeva ad ſiniſtram ducebantur, et in monumentis plerumque occurrunt implexi.

Ordo XVI. et XVII. veterem ſcripturam *Graecam buſtrophedon* factam exhibent: prior quidem litterarum flexum verſus dextram, poſterior verſus laevam. Vetuſtiores Graeci verſum primum a dextra ad ſiniſtram ducebant, alterum a ſiniſtra ad dextram, et ad easdem vices exarabant verſus ſequentes. *Etruſci* hunc characterem ſervarunt fere immutatum; verſus tamen ductu nullo alio facto quam verſus laevam. Forma, ordo et nomina Chaldaica Graecarum litterarum ſatis declarare videntur originem a Phoeniciis characteribus a Cadmo in Graeciam illatis; adjecere alia nonnulla ſigna Palamedes et Simonides. Ex iisdem ab Evandro et Carmenta in Italiam adductis *vetus Latinum* alphabetum eſt conformatum. Ordo XVIII *recentiorem Graecarum* litterarum formam objicit oculis, quae quidem etiamnum in uſu habetur, Quomodo ea, non minus ac Coptica et Ulphilae Gothica cum Slavonica ſcriptura, ex antiquiore ſenſim ſenſimque proceſſerit, alio tempore a me declarabitur. Ceterum hi characteres, ut et ſequentes omnes, a laeva ad dextram progrediuntur.

Ordo XIX. *Latinas*, et XX. *Teutonicas*, quae uſu frequentantur, litterarum formas obtutui exponunt. Vtraque communis alphabeti locum obtinet, et altera quidem, Teutonica inquam, in mediis aetatibus ex priore ad rotunditatem revocata, ut architectura Gothico more ad angulos, derivata eſt. Inventis litterarum excudendarum formulis characteres hi fere ubique invaluere, nullo linguarum diſcrimine

ſcrimine habito, atque eo, quo vivimus, tempore melior et elegantior Latina forma per totam Europam regnat: niſi quod nos Teutones alteram diligenter ſervamus. Memorabile eſt, quod, quemadmodum interpoſita et inſerta *c* littera apud Italos una cum littera *g* duplici ſono effertur, ita eadem pronunciatio k et g, tha et dha, in fronte ſtatim alphabeti Bramanici occurrit: ut eſſe poſſit cui in animum veniat, an de Pythagoreis ea in affinitate cogitandum ſit.

Ordo XXI. alphabetum *Ruſſo-Slavonicum* ſiſtit eo ductu, qui, a ſaeculi hujus initio, nunc inter Ruſſos prelo exarari ſolet. Alia antiquior forma, quae ad Graecam propius accedit, Kyrillica eſt, in rebus ad divinum cultum ſpectantibus adhuc frequentari ſolita: quod alphabetum a Graecis per Methodium et Kyrillum translatum nonnullis aliis ſonorum ſignis auctum eſt, e quibus *ſh* et *tz* ex Ebraicis, *th* autem ex Mungalicis et Sendicis ſunt petita. Utuntur iis characteribus omnes populi Slavici, Graecae eccleſiae adſcripti, uti Ruſſi, Reuſſi, Raizi, Bulgari, Bosni, et ex parte Croati, etiam Wallachi et Moldaui.

At Slavonici alphabeti forma alia, *Glagolitica* dicta, in Ordine XXII. conſpicitur, a Croatis eccleſiae Romanae addictis diutiſſime retenta. Creditur ea vulgo inventa a S. Hieronymo; probabilius fit Kyrillicorum characterum deformatione et inquinatione eam a monachis Romanae eccleſiae eſſe effictam, ſub eadem tempora, quibus alii ex his monachis per reliquam Europam litteras Gothico-Latinas informarunt. Forte Iudaici calligraphi ſimile quid in ſuis characteribus auſi ſunt.

Romano coetui addicti Slavi, ut Poloni, Bohemi, Slavaci, Dalmatae, Croati et Carni, acquieſcunt in uſu Latinorum, aut etiam Teutonicorum characterum: adjectis aliis ad ſonos ſibi peculiares ac proprios formatis.

Or-

Ordo XXIII. *Coptici* eſt Alphabeti. Translatum et hoc eſt a Graecis, et, una cum lingua Coptica quae exolevit, frequentatur a Coptis ſeu Guſtis in ritu eccleſiaſtico Jacobitico, quem ſervant. Vulgo Arabice loquuntur.

§. 4.

Scriptura ſyllabica ea dicitur, qua vocales, quae conſonis adjunctae ſyllabas conſtituunt, non ſejunctim et ſigillatim exprimuntur, ſed aut immutatione aliqua formae, aut adjunctis certis ſignis, per ſe nullam vim habentibus, redduntur. Etiamſi vero in iis vocalibus ſyllabae ſimplices ſint, non tamen eae in alphabetorum ordine locum habent, ſed ſua propria ſpecie ſuoque ordine gaudent, quem e tab. VI. cognoſcere licet.

Spectant ad hoc genus Ord. XXIV. Alphabetum *Abeſinicum* ſeu *Aethiopicum*. Sermonis Abeſinici, qui Arabicae originis eſt, duas dialectos vulgavit Ludolfus, *Axumiticam*, ſeu *Geez*, quae ritui eccleſiaſtico Jacobitico conſecrata eſt, alteram *Amharicam*, quae vulgaris uſus eſt. Prior lingua paucioribus, poſterior pluribus characteribus inſtructa eſt: quos univerſos appoſui. Vocales nonnullae modo parte litterae detruncata, modo ſigno adjecto deſignantur. Verſus a laeva ad dextram procurrunt; et ſingula vocabula binis punctis inter ſe a ceteris diſtinguuntur. Nomina litterarum ab Aramaeis petita, ſimilitudine quoque aliqua formarum intercedente, ſuſpicionem faciunt, eſſe eos characteres ejusdem originis cum Nabathaeo-Chaldaicis et forte eosdem eſſe cum Hamaritico-Arabicis.

Ordo XXV. Alphabetum *Mungalico-Kalmykicum*, et Ordo XXVI. *Mansjuricum*, quo utuntur Sinarum domini. Utraque ſcriptura fere ſimilis et cognatione manifeſta conjuncta, mutato tantum uno et altero charactere et ordine characterum: acceſſere quoque in poſteriore plura ſigna ad ſonos Sinicos declarandos. Verſus a laeva orſum habent, et deorſum procurrunt verſus inferiorem oram. Opinati ſunt

nonnulli, ſcripturam hanc ab inferiore loco procedere ad ſuperiorem oram: ſed in errorem eos induxit inverſio folii inſcripti Sinico more. Arabſiades, qui primus eam in notitiam noſtram adduxit, ſcripturam appellat *Oiguricam;* et probabile fit, a Neſtorianis eam eſſe inventam ope ſcripturae veteris Syriacae et Sendo-Perſicae.

Ordo XXVII. Alphabetum *Tibetanum.* Celebratur illud uſu vulgari per Tangutum vel Tibetum, quod imperio Dalai-Lama tenet; et indolem fere eandem ſervat eundemque ductum a ſiniſtra ad dextram, quem ſequentia alphabeta Indoſtanica: niſi quod litterarum ordo paullulum diverſus eſt. Ex Brahmanico Bengalico illud effinxiſſe Budam ſeu Manem, ſuſpicio eſt.

Sequuntur Alphabeta omnium populorum idola colentium per Indiam orientalem. Omnibus ſubeſt fundus aliquis ex Alphabeto Brahmanico: verſus quoque a ſiniſtra verſus dextram exarantur. Inter omnia alphabeta haec ſola ordinem naturalem ſervant: diſpertitae ſunt litterae in certas claſſes, pro ſoni mollitie vel duritie, leniore vel aſperiore adſpiratione; prima claſſis definit in *ngh*, altera in *nj*, tertia in *nn*, quarta in *n*, quinta in *m*; tum ſequuntur *j*, *r*, *l*, *w*; *ſh*, *zh*, *s*, *h*, *ll*, *ksh* agmen claudit.

Ad hoc genus ſpectant: Alphabetum *Shan ſkret*, ſeu *Samſkruticum:* Ordinis XXVIII. Hic eſt character, quo Bhedam conſcriptus eſt ſacer eorum liber; vulgavit hoc alphabetum Dow, inter Britannos. Inventum eſſe perhibetur primi theanthropi Brym. Porro Ord. XXVIIII. *Dewanagaram,* quod Brahmanorum eſt per terras Indoſtanas Ord. XXX. *Akarnagaram,* quod per Indiam occidentalem viget; Ord. XXXI. *Balabanda,* inter Brahmanos per terras Dekan. Parum inter ſe, quod ad litterarum ductum attinet, diverſa ſunt haec Alphabeta. Ord. XXXII. *Maharaticum*, Maharatarum eſt nomadum, liberique adeo populi per montes Dekan et Cuncan vagantis. Ord. XXXIII. *Bengalicum*; in parte Indiae orientali frequentatum. Duo alphabeta haec a ſuperioribus jam aliquantum recedunt; multo vero magis ſequentia: Al-

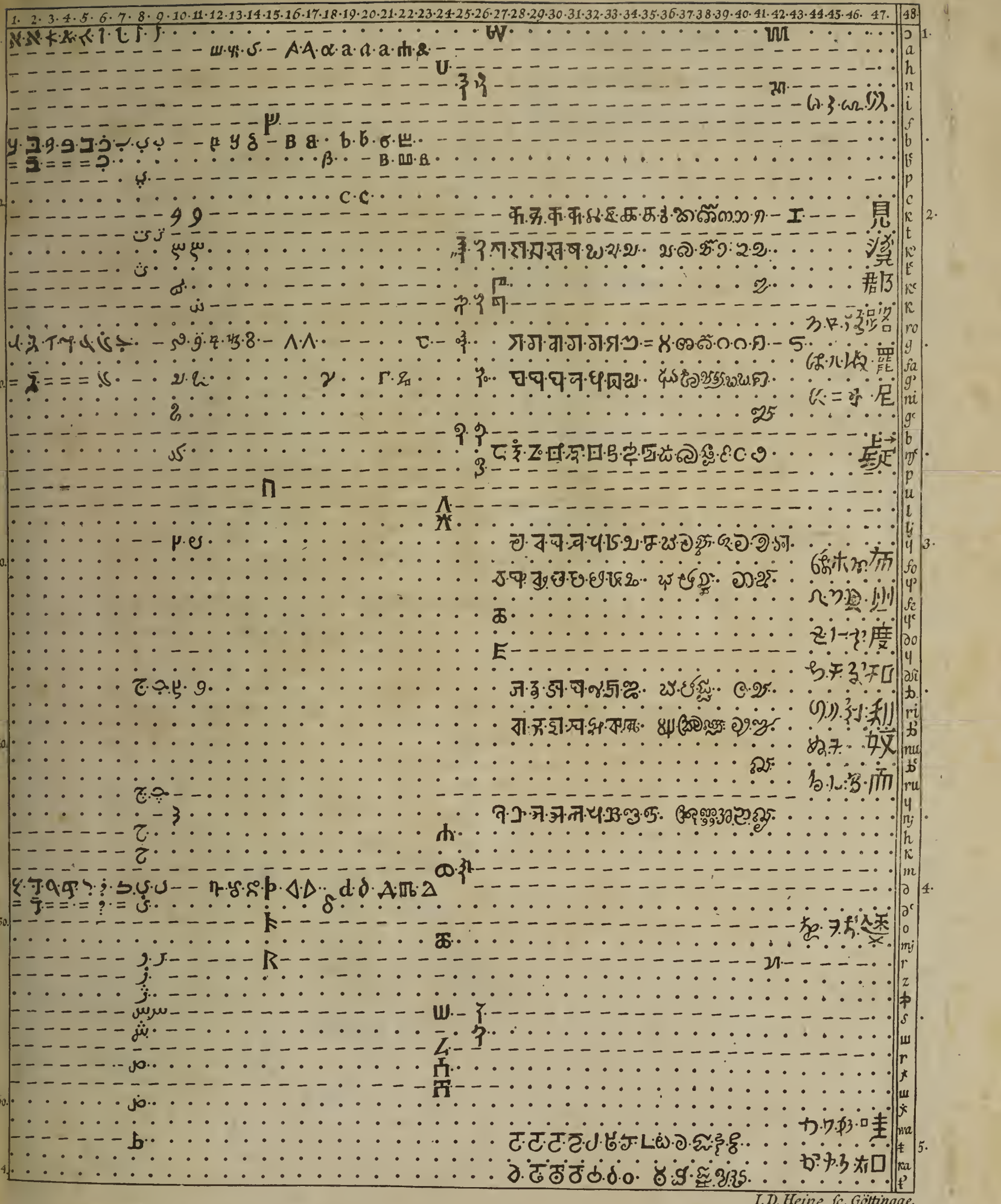
Ordo XXXIV. Alphabetum *Kirendum*, ſeu *Granthamicum*; quo Brahmani per terras Koremandel utuntur. Ordo XXXV. *Tamulicum*; quo Malabari in littore orientali ſeu Koremandel. Pauciſſimis litteris conſtat, et ſcribuntur verſus continuo, nullis inter voces intervallis relictis. Utuntur eodem alphabeto Malabari per littus occidentale proprie ita dicti; diverſitate tamen aliqua ductus litterarum intercedente. Porro Ord. XXXVI. *Telugicum* ſeu *Warugicum*, quod ſequuntur Gentivi in Karnatika ſeu parte auſtrali terrarum Dekan: nec non Kanjarini in Cuncan. tunc Ord. XXXVII. *Singaleſicum*: ſcriptura vulgaris incolarum inſulae Silan ſeu Ceilon: etſi in ſeptentrionali ejus parte lingua et ſcriptura Tamulica etiam frequentatur. Jam Ordo XXXVIII. Alphabetum *Balicum*, inter Talopoinos, ſeu idolorum cultores in orientali peninſula. Ord. XXXIX. *Baramanicum*, quod Baramas, qui populus bellicoſae indolis regna Ava et vicinas terras incolit, ſuum fecerunt. Ord. XXXX. *Peguanum*, haud multum ſpecie ab illo diverſum, a Baramas iſtis, tamquam victoribus, recepiſſe videntur Peguani. Ord. XXXXI. *Sjamicum*, populis per regnum Sjam familiare, plurimis inter caetera litteris locuples. Credere licet Samona codom, qui religiones iſtarum terrarum conſtituit, ex inſula Silan illud transtuliſſe. Ord. XXXXII. *Javanicum*, quod incolae inſulae Javan a majoribus traditum retinent, quodque olim etiam Malayi in inſula Sumatra, antequam Mohamedanas religiones amplexi ſunt, ſervabant. Ordo litterarum eſt diverſus, Mungalici alphabeti more, et exordium facit a littera *n*, quae in praecedente claſſe ultimum locum occupabat. Viget tamen inter Javanos quoque ſcriptura Arabico-Malayica. Tandem XXXXIII. Ordo *Tagilicum* characterem repraeſentat, in inſulis Philippinis uſu receptum.

§. 5.

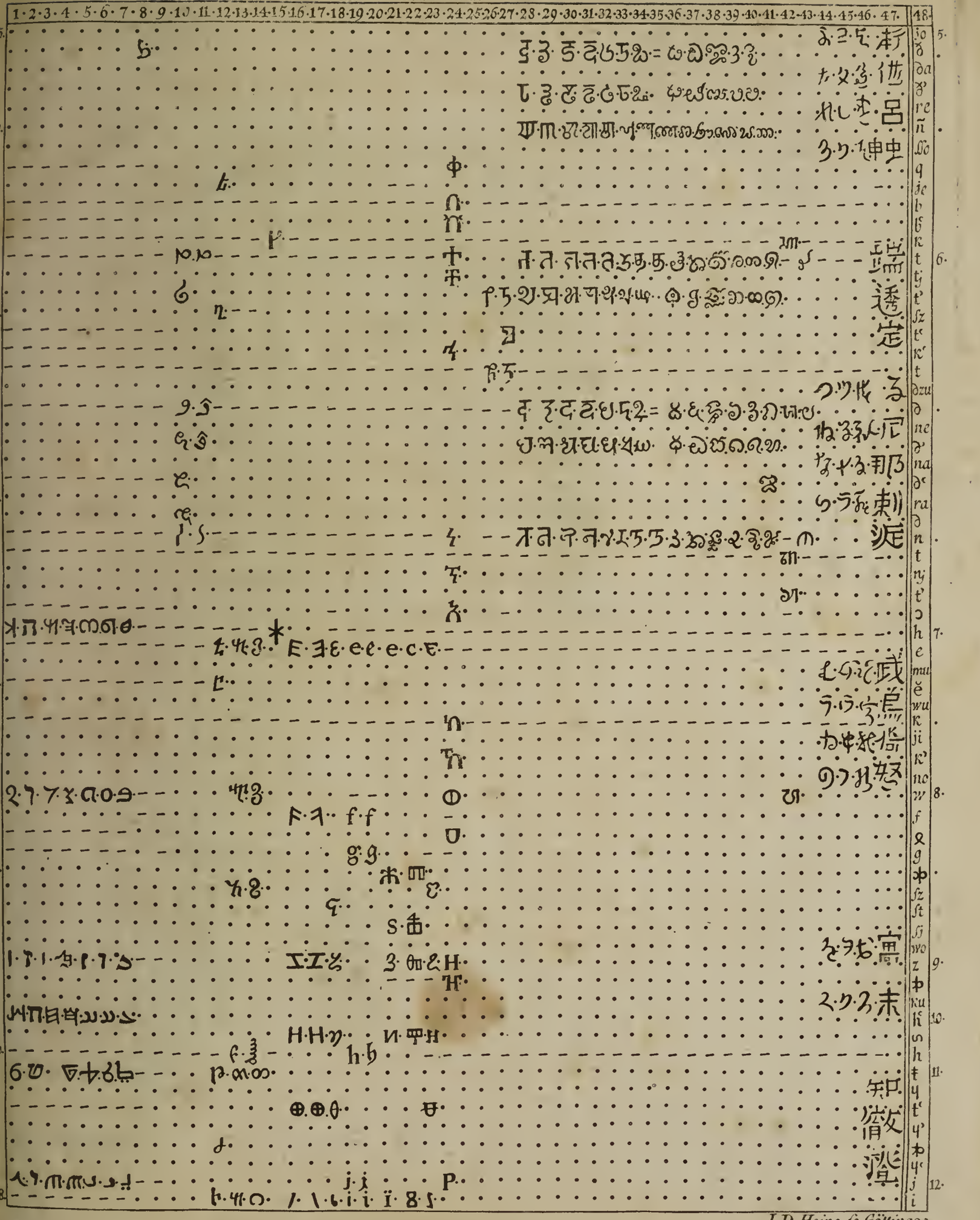
Sequitur *ſcripturae ſyllabicae* genus ab antecedentibus diverſum in eo, quod ſyllabae vocalibus tantum diverſae nullum commune ſignum

ſignum habent quod ſubſit, nec ordine alphabeti certo collocari ſolent; eſt autem illud *Japanicum*: in quo, ut et in Sinico fit, verſus a dextra exordium ducunt, et a ſuperiore loco verſus imam oram. Triplex autem illud eſt: nimirum *Firo-canna*, in ordine XXXXIIII. quod eſt vulgo uſitatiſſimum; *Catta-canna*, Ord. XXXXV. in Japanico libro; qui imperii commentarios continet, a BRANDESIO, Viro Illuſtri, uſibus meis communicato, a me repertum; *Imatto-canna*, Ord. XXXXVI. ſacrorum, quibus idola proſequuntur, antiſtitibus ſeu Bonzis familiare. Japani tamen praeterea Sinicis quoque utuntur characteribus realibus. Character Sinicus ſyllabis Japanicis ſingulis appoſitus in utroque ſermone uſitatus eſt ad docendam pronuntiationem. Ad calcem tandem ſubiicitur Alphabetum *Sinicum*. Etſi per Sinarum characteres proprie nulla vocabula repraeſentantur, ſed notiones et res ipſae declarantur: pronuntiationem tamen verborum iis ipſis Sinae poſſunt prodere. Triplici enim vocabulariorum genere utuntur: In quorum primo characteres ſecundum rerum ideas in CCXIV. claſſes ſunt digeſti, quarum quaeque characterem principem continet, cui mox varii characteres ſecundarii ſunt adjuncti. In altero characteres ſecundum ſonorum rationes ſunt diſpoſiti; ſonorum enim varia inflexione ac modulatione vocabulis monoſyllabis, ſignificatuum tamen varietate laborantibus, verus ſignificatus conſtituitur. Tertium nomina ſignorum edit. Praecipitur enim v. c. hunc in modum: diſſecandum eſſe utrumque nomen hujus vel illius characteris; prioris priorem partem eſſe attexendam ad calcem poſterioris, inde proventuram eſſe pronuntiationem de qua quaeritur. In hoc quidem genere alphabetum illud, Brahmanico fere exemplo compoſitum, uſu frequentatur,

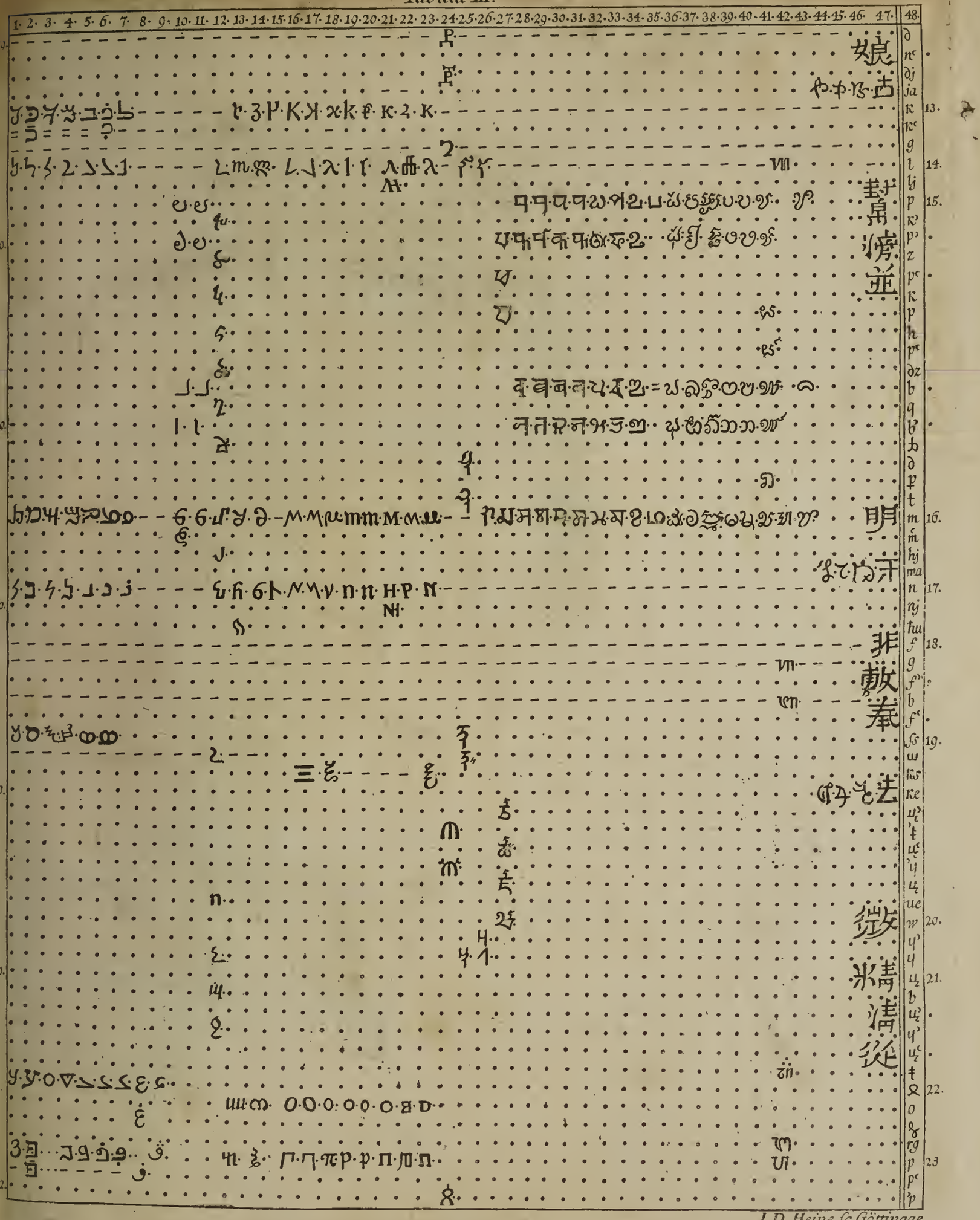
Tabula I.

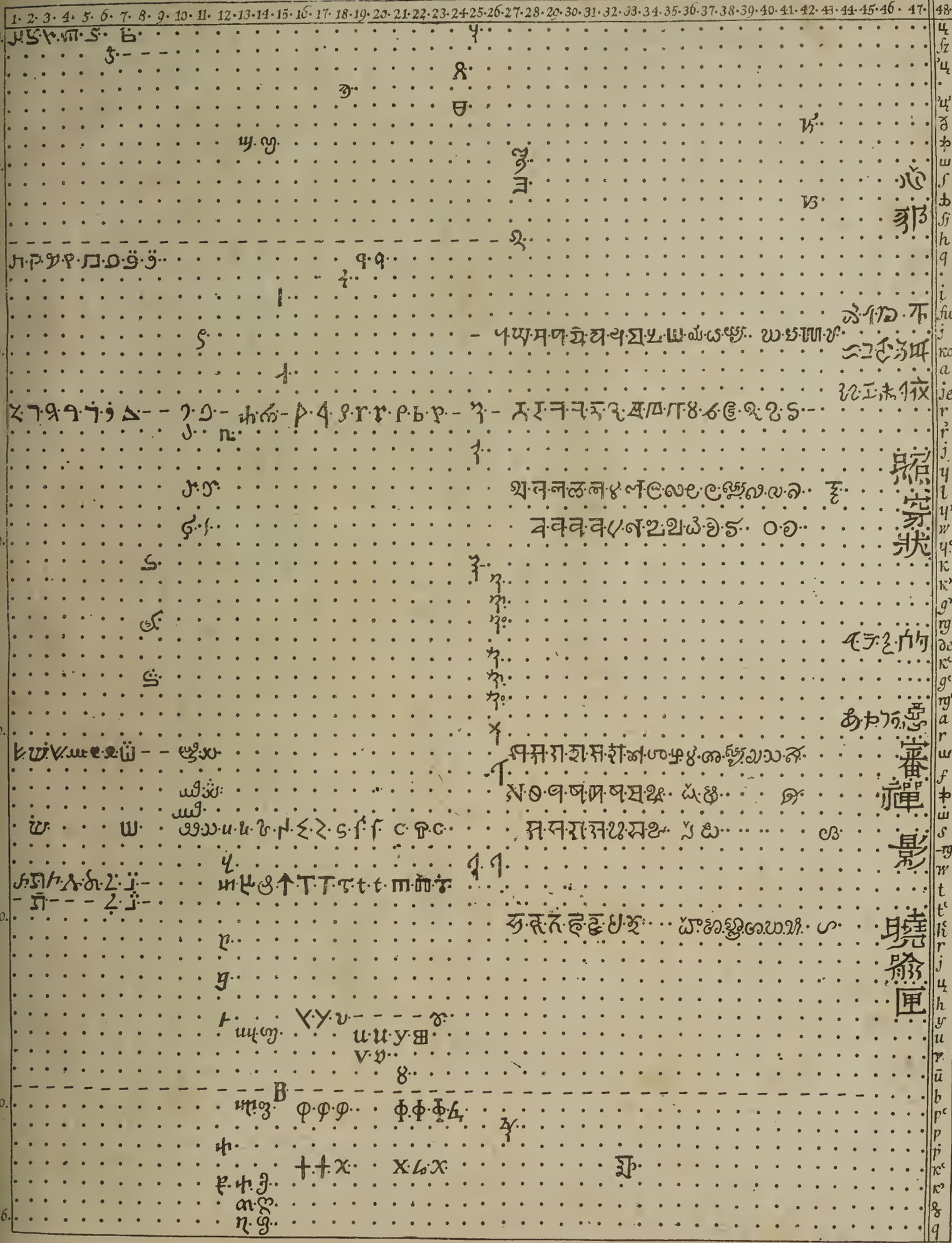


I.D. Heine sc. Göttingae.

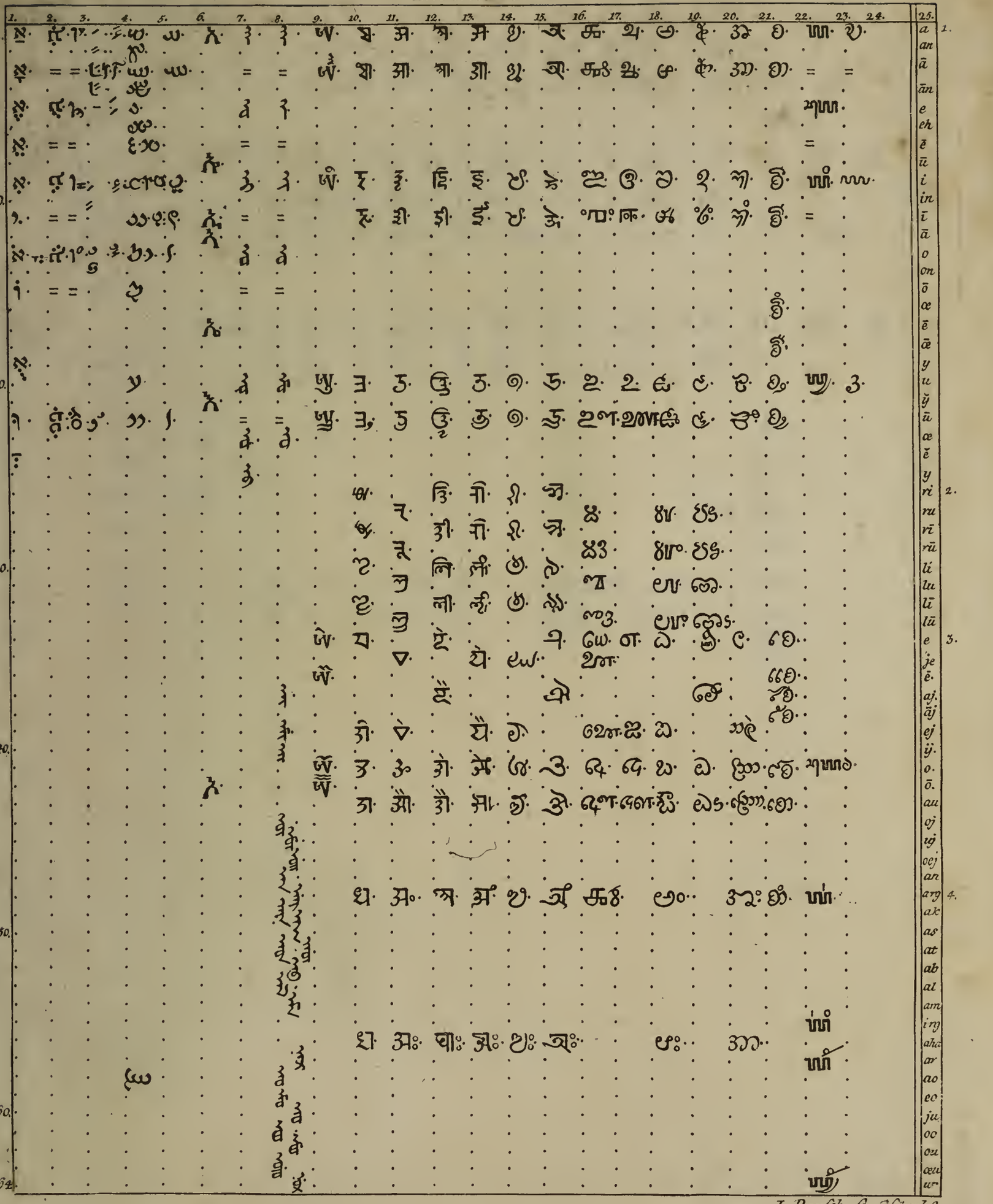


I.D. Heine fc. Göttingae





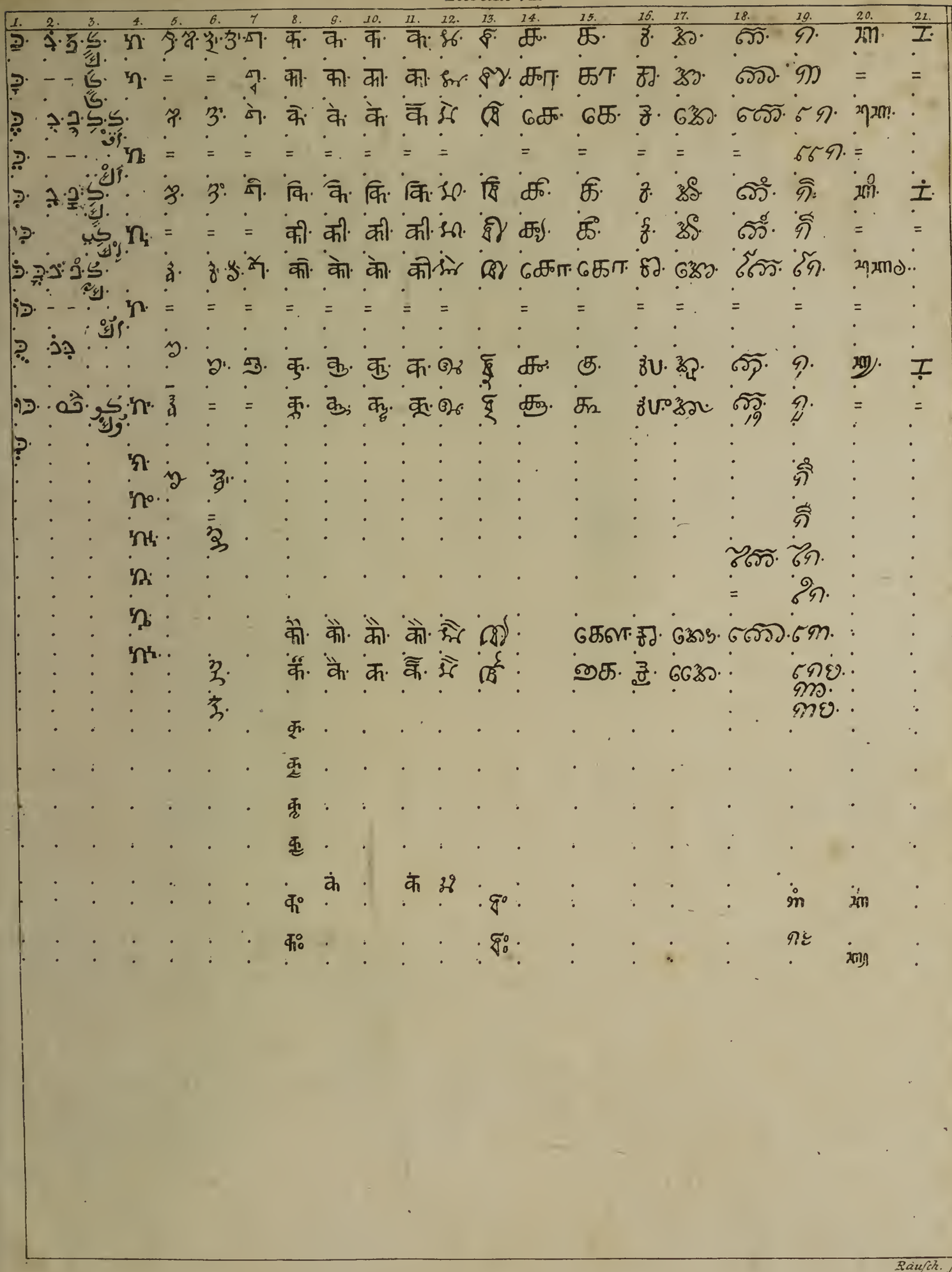
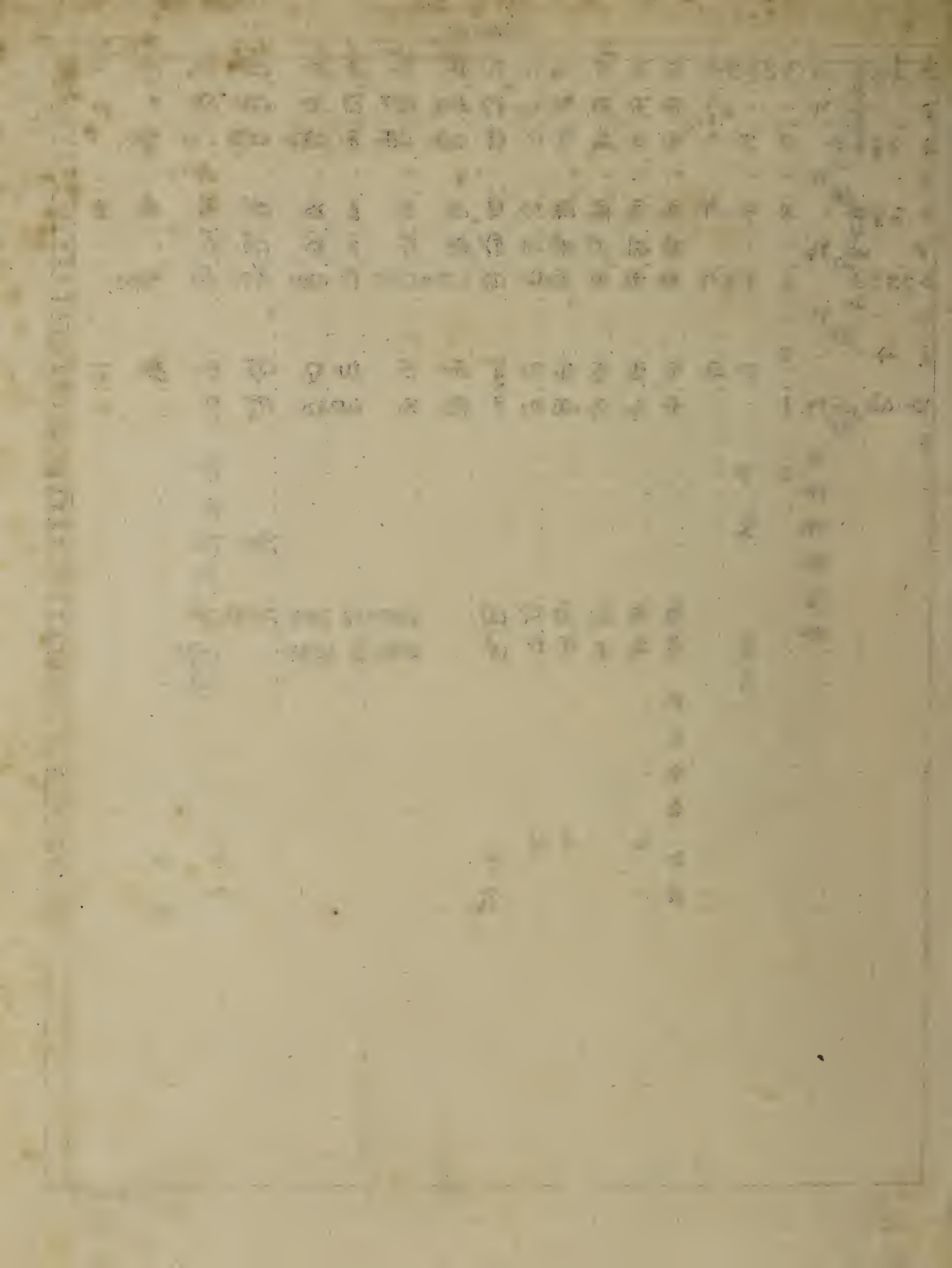
Tabula VI.



I. Rausch. sc. Nürnb.

Tabula VII.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ka
																					kan
[illegible]	- -	[illegible]	[illegible]	=	=	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	=	=	kā
																					kān
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		ke
																					aq
[illegible]	- -	[illegible]	[illegible]	=	=	=	=	=	=	=	=		=	=	=	=	=	[illegible]	=		kē
																					ek
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ki
																					kin
[illegible]		[illegible]	[illegible]	=	=	=	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	=	=	kī
																					ik
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		ko
																					kon
[illegible]	- -	[illegible]	[illegible]	=	=	=	=	=	=	=	=		=	=	=	=	=	=	=		kō
																					ok
[illegible]	[illegible]			[illegible]																	ky
					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ku
																					kȳ
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	=	=	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	=	=	kū
																					ūk
[illegible]																					kĕ
			[illegible]																		kў
				[illegible]	[illegible]													[illegible]			kæ
			[illegible]																		kua
					=													[illegible]			kōe
			[illegible]		[illegible]																kui
																	[illegible]	[illegible]			kæ
			[illegible]																		kuā
																	=	[illegible]			kǣ
			[illegible]																		kue
							[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			kau
			[illegible]																		kuy
					[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]			kei
																		[illegible]			kāu
					[illegible]													[illegible]			kai
							[illegible]														kri
							[illegible]														krī
							[illegible]														kli
							[illegible]														klī
								[illegible]		[illegible]	[illegible]										kam
							[illegible]					[illegible]						[illegible]	[illegible]		kang
							[illegible]					[illegible]						[illegible]			kaha
																			[illegible]		kan



Rausch. sc